

20031143

平成15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15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16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. DALYs(Disability-adjusted Life Years,障害調整生存年数)を指標とした就労年齢における疾病負担の推定         | 7   |
| 2. 作業因子指標としての残業時間と作業関連疾患による疾病負担との関連について  | 17  |
| 3. 有機溶剤健康診断結果における個人要因の寄与に関する研究   | 24  |
| 4. 特殊健康診断有所見率上昇の要因調査(1)<br>－特殊健康診断（法定・指導勧奨によるもの）の結果判定についてのアンケート集計結果－           | 37  |
| 5. 特殊健康診断有所見率上昇の要因調査(2)特殊健康診断における有所見者の判定基準について<br>－企業外労働衛生機関の医師と専属産業医による判定の違い－ | 46  |
| 6. 循環器系の作業関連疾患に対するアプローチ 第2報<br>－壮年期心疾患患者のQOL特性および復職後の職業性ストレスについて－              | 54  |
| 7. 職域の脳血管疾患における予後調査  | 60  |
| 8. 作業関連呼吸器疾患における作業因子の寄与の推定   | 75  |
| 9. 歯科技工作業による健康負担   | 85  |
| 10. 作業関連疾患としての睡眠時無呼吸症候群<br>－某大手私鉄会社の動力車（電車）運転士全員を対象とした睡眠時無呼吸症候群に関する疫学的調査・研究－   | 94  |
| 11. 職域における低用量暴露症候群の現状について<br>－化学物質感受性の個人差要因の解析を中心として－                          | 97  |
| 12. 騒音職場従事者の音環境に関する研究<br>－4kHz dip とそれ以外の聴力型との比較－                              | 103 |
| 13. 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                                  | 106 |

## 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（北里大学医学部衛生学公衆衛生学）

### 研究要旨：

本研究の目的は、職業病や作業関連疾患など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。また作業関連疾患に罹患した労働者が職場復帰を果たす割合や、その個人差と要因を明らかにすることは、高齢化が進行する社会における産業保健の重要な課題である。特に脳心臓疾患での労働損失は大きいので、本年度は両疾患罹患患者における社会復帰の実情に関する調査結果が行われた。特殊健診は職業性疾病の早期発見と曝露評価のために行われているが、有所見者の中に個人要因に起因する検査異常が含まれている可能性が指摘され、全国調査と質問紙調査によりその傾向が確認された。呼吸器疾患については、気管支喘息の作業起因性について調査が開始され、歯科技工作業における労働者の死因調査で全新生物、結腸癌、膵臓癌、肺癌、脳腫瘍、慢性腎不全で有意の過剰死亡が観測された。睡眠時無呼吸症候群は肥満と関連があるので、作業関連性も顧慮されるが、質問票調査から簡易検査、精査、治療に至る労働者の実態調査が行われた。騒音性難聴は 4kHz dip を特徴とするが、この所見を示す群と示さない群について、職場環境以外で両群の違いをきたす要因があるか検討を行ったが、明らかな要因は認められなかった。シックハウス症候群ともいわれている低用量曝露症候群例の中で発生場所が職場である割合は、近年増加しており、作業関連性も指摘されている。環境化学物質に対する個人個人の感受性を評価する目的で、化学物質代謝酵素の一つであるグルタチオン-S-トランスフェラーゼ群（GSTs）の遺伝子発現・多型性を解析し、個々でそれらの相違を見出した。硫化水素中毒などの健康障害に寄与する作業因子の一つとして環境微生物叢を数、種類において網羅的に検出し、評価する遺伝子学的方法を確立する研究が行われた。

### 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）

川上 智史（北里大学大学院医療系研究科）  
北原 佳代（三菱重工横浜製作所健康管理センター）  
坂部 貢（北里研究所病院・臨床環境医学センター）  
佐野 肇（北里大学医学部耳鼻咽喉科）  
高田 信和（北里大学医療衛生学部）  
田中 克俊（北里大学大学院医療系研究科）  
中館 俊夫（昭和大学医学部衛生学）  
西田 陽（新キャタピラ三菱株式会社）  
橋本 大門（北里大学医学部耳鼻咽喉科）  
平尾 智広（香川大学医療管理学）  
古河 泰（味の素川崎健康推進センター）  
益田 典幸（北里大学医学部内科学Ⅴ）  
三宅 仁（富士通川崎病院健康推進部）

### 研究協力者

阿部 直（北里大学医学部医学教育部門）  
荒武 優（こうかん会鶴見保健センター）  
石橋 美生（北里大学大学院医療系研究科）  
岡本 牧人（北里大学医学部耳鼻咽喉科）  
片桐 真人（北里大学医療衛生学部）

横場 正典（北里大学医学部内科学V）

和田 耕治（荏原製作所藤沢事業所）

## 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を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）だけでなく、その他の休業日数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。研究課題によって、利用可能なデータに制約があるので、前述した研究方法以外の手法が取られている。

作業関連疾患の具体例として本研究班で取り上げた課題は下記の通りである。

1) 循環器疾患、2) 脳血管疾患、3) 気管支喘息、4) 睡眠時無呼吸症候群、5) 歯科技工作業における健康影響、6) 騒音性難聴、7) 低用量曝露症候群（シックハウス症候群）、8) 有機溶剤健診有所見者、9) 職場における微生物の寄与、の9課題である。

## C 結果

### 1) DALYs (Disability-adjusted Life Years、障害調整生存年数) を指標とした就労年齢における疾病負担の推定

佐藤敏彦分担研究者は平尾智広研究協力者とともに、疾病負担の指標として世界保健機関などで広く用いられているDALYsを用いて、就労年齢層における疾病負担を疾病毎に算出した。

作業要因が寄与する疾病負担を推定することは、要因を改善することにより予防しうる疾病負担を推定する第一歩である。作業要因が寄与する疾病負担を推定するには、性、年齢、疾病別の疾病負

担と、その疾病の発生に作業要因が寄与する割合（人口寄与危険割合 Population Attributable Risk Fraction）のデータが必要である。後者は、作業要因の有無と疾病発生との関連についての研究等により算出される。本年度の研究では、疾病負担の指標として世界保健機関などで広く用いられているDALYsを用いて、就労年齢層における疾病負担を疾病毎に算出した。この結果と、現在進行中の研究により算定されるAFを用いることにより用いることにより疾病ごとの作業要因が寄与する疾病負担を算出することになる。

### 2) 作業因子指標としての残業時間と作業関連疾患による疾病負担との関連について

佐藤敏彦分担研究者は三宅 仁研究協力者と共に、労働者における循環器疾患の発生において作業因子の寄与分を推定するために、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ことを最終目的とし、残業時間と自覚症状、残業時間と死亡率、医療費との関連を調べた。後者については集団レベルの解析に留まった。その結果、残業時間と自覚疲労度については、あるレベル以上の超過勤務において強い疲労度を示す割合が増加することが示唆された。残業時間と医療費、死亡率との関連では、年齢が強い交絡因子となるため、年齢別の解析が必要であることが示唆された。次年度は残業時間と健診データ、医療費、疾病休業との関連を年齢別に行うことにより、それぞれの疾病負担指標における過重労働の寄与危険割合を年齢別に算出する予定である。

### 3) 有機溶剤健康診断結果における個人要因の寄与に関する研究

相澤好治主任研究者は、石橋美生および北原佳代研究協力者と共に、全国の定期および有機溶剤健診と作業環境測定結果の推移を観察して、有機溶剤健診有所見率の増加は肝機能検査異常に起因し、肝機能検査有所見率の上昇は有機溶剤曝露の増加より、労働者における非作業要因の関与が大きいと推測した。

有機溶剤健診の有所見率は、過去5年間では約

6%で推移しているが、平成2年と比較すると約3倍に増加している。本所見が有機溶剤曝露の増加によるか、肝炎や飲酒など作業以外の個人的な要因によるものか推論するために、全国の定期および有機溶剤健診と作業環境測定結果の推移を観察して検討した。有機溶剤健診の健診項目別有所見率をみると肝機能検査での上昇が著明であり、これは定期健診における肝機能検査有所見率の推移と類似していた。肝機能検査の異常を起こしうる塩素系有機溶剤の尿中代謝物の分布はトリクロロエチレンを除き改善傾向が見られ、有機溶剤の作業環境測定管理区分にも改善が見られた。したがって有機溶剤健診有所見率の増加は肝機能検査異常に起因し、肝機能検査有所見率の上昇は有機溶剤曝露の増加より、労働者における非作業要因の関与が大きいと推測される。

#### 4) 特殊健康診断有所見率上昇の要因調査(1)特殊健康診断(法定・指導勧奨によるもの)の結果判定についてのアンケート集計結果

古河 泰、和田耕治、荒武 優、田中克俊研究協力者、相澤好治主任研究者は、産業現場で業務にあたっている産業医にアンケート調査を行い、特殊健康診断の有所見率の上昇理由としては、生活習慣と関連した理由とともに、有所見者判定の際の判定基準の違いが何らかの影響を与えているのではないかと推定した。

特殊健康診断において、緩やかではあるが有所見率の上昇傾向が見られる。実際の産業現場で業務にあたっている産業医にアンケートを実施したところ、特殊健康診断の有所見率の上昇傾向を感じている産業医は少数であった。職場の作業環境に関しても、アンケートからは悪化しているという回答はなく、大手労働衛生機関の作業環境測定結果の集計をみても悪化傾向はみられなかった。特殊健康診断の有所見率の上昇理由としては、定期健康診断と同様に生活習慣と関連した理由とともに、今回の回答者の69%が企業外労働衛生機関で特殊健康診断を行なっていることから、健康診断のアウトソーシング化による有所見者判定の際の、産業医と労働衛生機関の医師の特殊健康診断判定基準の違いが何らかの影響を与えているので

はないかと考えられた。また、今回の回答者は小規模事業所を担当している者は少数であった。小規模事業所での状況も別途調査する必要がある。

#### 5) 特殊健康診断有所見率上昇の要因調査(2)特殊健康診断における有所見者の判定基準について：企業外労働衛生機関の医師と専属産業医による判定の違い

荒武 優、古河 泰、和田耕治、田中克俊研究協力者、相澤好治主任研究者は、有所見率が増えている有機溶剤、電離放射線、騒音、VDT、重量物健診について、複数の企業外労働衛生機関の医師と専属産業医に対して特殊健診の判定の仕方について調査した結果、増加の原因として、企業外労働衛生機関に委託する事業場の割合の増加が挙げられた。

わが国では、一般に作業環境が改善されてきているにもかかわらず、特殊健診の有所見率が上昇している。この原因として、企業外労働衛生機関に委託する事業場の割合が増えてきていることが考えられる。企業外労働衛生機関は作業環境測定などの情報を得ることができないため、問題があるにもかかわらず所見がないと判断してしまった場合のリスクを回避するために、有所見を多く出す可能性がある。今回は、特殊健診のなかでも有所見率が増えている有機溶剤、電離放射線、騒音、VDT、重量物取扱い作業について、複数の企業外労働衛生機関の医師と専属産業医に対して特殊健診の判定の仕方について調査した。

#### 6) 循環器系の作業関連疾患に対するアプローチ 第2報 壮年期心疾患患者のQOL特性および復職後の職業性ストレスについて

和泉 徹分担研究者は、心疾患発症からの時間経過に伴うQOLの変化について検討し、高齢心疾患患者では、期間にかかわらずQOLの改善傾向を認めたが、壮年心疾患患者では、発症後早い時期にQOLの改善を示し、長期間経過すると逆にQOLは低下傾向を示した。また復職した心疾患患者の職業性ストレスについて、心身のストレス反応はリハビリテーション非継続群では継続群と比較して過度なストレスを認めた。

研究1：心疾患患者のQOLに着目し、疾患発症からの時間経過に伴うQOLの変化について検討した。高齢心疾患患者では、期間にかかわらずQOLの改善傾向を認めた。壮年心疾患患者では、発症後早い時期にQOLの改善を示したが、長期間経過すると逆にQOLは低下傾向を示した。その理由として、復職など患者を取り巻く環境の変化によるストレスの影響が考えられた。

研究2：復職した心疾患患者の職業性ストレスについて、リハビリテーション（リハ）の継続期間との関連について検討した。リハ継続期間にかかわらず職場でのストレス要因は低値を示したが、心身のストレス反応はリハ非継続群ではリハ継続群と比較して過度なストレスを認めた。その理由として、患者は心疾患の再発や運動の可否に関する不安を有することが考えられ、心疾患患者が安定した就労を継続するためには専門スタッフによる定期的な心身に対する評価と指導が重要であると思われた。

#### 7) 職域の脳血管疾患における予後調査

高木繁治分担研究者は、2001年度に東海大学神経内科に入院した65歳以下の脳血管障害患者について、退院後の労働能力について、調査を行い、modified Rankin scale (mRS) 0の例は職場復帰が可能であり、mRS1の例は、完全に職場に復帰した例は少なく、mRS2以上では復帰不能か、労働能力は極めて限られていることを観察した。

平成15年度は(1)脳血管障害の病型別・年齢別予後を明らかにすること、(2)退院時の機能レベル別の労働可能性を明らかにすることの2点を目的とした。まず、わが国の全国的なデータベースである脳卒中急性期患者データベースよりデータの提供を受け、今までに解析されたことのない脳卒中の病型別年齢別の予後について解析した。退院時の機能予後が良好のmodified Rankin scale (mRS) 0に回復する割合は、ラクナ梗塞18%、アテローム血栓性梗塞13%、心原性塞栓症13%、高血圧性脳出血10%であり、どの病型にも予後良好群は見られた。年齢との関係を見ると、脳梗塞群においては50歳以下ではどの病型もmRS0の群は30%以上であり、若年者の予後が良好であっ

た。

つぎに退院後の労働の状況についてのアンケート調査を行った。2001年度に東海大学神経内科に入院した65歳以下の脳血管障害患者について、退院後の労働能力について、アンケートを郵送し、調査を行った。mRS0の例は職場復帰が可能であった。mRS1（症状はあるがとくに問題となる障害はない、通常の日常生活および活動は可能）の例は、むしろ自分から職場をやめた、職場・仕事をかわった、労働能力が50-80%になった、などの例が多く、完全に職場に復帰した例は少なかった。mRS2以上では復帰不能であるか、たとえ復帰したとしても労働能力は極めて限られていた。従来の脳血管障害の回復期の治療は施設におけるリハビリテーション、家庭復帰に重点がおかれていたが、今回の検討より脳血管障害の労働にあたる影響は極めて重大であり、職場に完全復帰できる例は20%程度であることが示された。脳血管障害の労働に関する機能予後を他の疾患と比較することはデータがないため不可能であるが、おそらくは他の疾患、悪性疾患よりも悪いと推察される。

#### 8) 作業関連呼吸器疾患における作業因子の寄与の推定

中館俊夫研究協力者は、気管支喘息の作業関連性に関する症例対照研究を開始するとともに、欧米の関連文献を網羅的に収集・整理した。昨年度に立てた計画の第一段階として、今年度は、気管支喘息の作業関連性に関する症例対照研究を開始するとともに、欧米の関連文献を網羅的に収集・整理した。症例対照研究は、昭和大学医学部の倫理委員会承認をえて、気管支喘息の外来患者と対照者各200名について、今年度作成した職歴質問票を用いて調査を開始した。文献調査では、本研究でも利用する人口寄与割合（Population attributable proportion, Population attributable risk percent [PAR%]）を指標としたいくつかの報告が収集され、それによれば、欧米における気管支喘息および慢性閉塞性肺疾患（Chronic obstructive pulmonary disease, COPD）のPAR%として、平均的に10-15%程度の作業関連

性が示唆された。

#### 9) 歯科技工作業による健康負担

森永謙二分担研究者は、全国歯科技工士会会員の男性死亡者 1097 人の死因解析 (SPMR) を行い、全新生物、結腸癌、膵臓癌、肺癌、脳腫瘍、慢性腎不全で有意の過剰死亡を観測した。

10 年以上の経験年数を有する歯科技工士 828 人を対象としたアンケート調査では、セントラルバキューム装置 342 名、小型集塵機 286 名、技工機一体型集塵機 102 名であった。なお、1 人作業が 53.2% を占めた。レントゲン調査では受診者 216 名のうち、じん肺有所見者 (1/0 以上) は 8 人 (3.7%) に見られた。

1985 年 4 月 1 日から 2000 年 12 月 31 日までの全国歯科技工士会会員の男性死亡者 1097 人の死因解析 (SPMR) では、全新生物 1.19 (418/351.72, 95%CI: 1.08-1.31)、結腸癌 1.93 (41/21.27, 99%CI: 1.24-2.85)、膵臓癌 1.50 (29/19.34, 95%CI: 1.00-2.15)、肺癌 1.33 (95/71.27, 95%CI: 1.01-1.73)、脳腫瘍 4.75 (7/1.47, 99%CI: 1.38-11.60)、慢性腎不全 2.31 (17/7.37, 99%CI: 1.12-4.18) で有意の過剰死亡がみられた。また呼吸系の疾患は 0.83 と 1 を下回ったが、肺気腫、じん肺等の物質による肺疾患、膿胸、胸膜炎、気胸、肺線維症、間質性肺炎をあわせると、SPMR は 1.45 (37/25.44, 95%CI: 1.02-2.00) で有意の過剰死亡を認めた。また、悪性胸膜中皮腫による死亡が 1 例あった。

#### 10) 作業関連疾患としての睡眠時無呼吸症候群： 某大手私鉄会社の動力車（電車）運転士全員 を対象とした睡眠時無呼吸症候群に関する 疫学的調査・研究

阿部 直、横場正典、高田信和、片桐真人、益田典幸研究協力者と相澤好治主任研究者は、作業関連疾患としての睡眠時無呼吸症候群に注目し、某大手私鉄会社の動力車（電車）乗務員 1009 人を対象とした睡眠時無呼吸症候群に関する疫学的調査および研究を行った。

作業自体が肥満を介して睡眠時無呼吸症候群

(Sleep Apnea Syndrome : SAS) を増悪させることが考えられ、また、他の作業関連疾患と多くの要因を共有していることから、SAS も 1 つの作業関連疾患と考えることができる。SAS は眠気により作業能率を低下させたり、作業中の事故を誘発させることが知られている。そのため患者が公共機関の運転手などであれば、社会的影響も甚大であるが、その実態は明らかにされていない。そこで、本研究では作業関連疾患としての SAS に注目し、某大手私鉄会社の動力車（電車）乗務員を対象とした SAS に関する疫学的調査および研究を行った。対象は 1009 名で、アンケート調査により医師による問診の対象となった乗務員は 279 名、その内パルスオキシメータによる簡易検査を受けた乗務員は 74 名、その結果 SAS が疑われ北里大学病院に紹介された乗務員は 10 名、精密検査の結果 CPAP による治療を開始された乗務員は 3 名であった。未受診者は数名であった。

#### 11) 職域における低用量暴露症候群の現状について： 化学物質感受性の個人差要因の解析を 中心として

坂部 貢と川上智史研究協力者は、一般的な毒性学の概念で説明できないシックハウス症候群などと呼ばれている病態を低用量暴露症候群と呼び、また環境化学物質暴露による個々の健康影響を左右する因子として薬物代謝酵素系の遺伝的・生化学的個人差の評価に、グルタチオン-S-トランスフェラーゼの RT-PCR 法による遺伝子多型の解析を行い相違を検討した。

人体に対する環境化学物質の影響度を決定する因子として 1) 遺伝的・生化学的個人差、2) 栄養状態、3) 基礎疾患の有無、4) 性別・年齢、の 4 項目が重要である。特に、1) の遺伝的・生化学的個人差に関連して、化学物質代謝酵素群（解毒酵素群）の遺伝子多型とシックハウス症候群の発症リスクとの関連性（シックハウス症候群発症を決定づける候補遺伝子の存在）を特定することは、極めて有意義な研究と考えられ、「予防原則」の見地から、職域におけるシックハウス症候群対策も遺伝子レベルまで考慮する必要性が出てくると思われる。そこで本研究では、環境化学物質に対す

る個人個人の感受性を評価する目的で、化学物質代謝酵素の一つであるグルタチオン-S-トランスフェラーゼ群 (GSTs) の遺伝子発現・多型性を解析し、個々でそれらの相違を見出した。

#### 12) 騒音職場従事者の音環境に関する研究：

##### 4kHz dip とそれ以外の聴力型との比較

橋本大門、佐野 肇、岡本牧人、西田 陽研究協力者は、騒音職場従事者で 4kHz dip 群と 4kHz dip 以外の群について、職場環境以外で両群の違いをきたす要因があるか検討を行った。アンケート調査を行い検討を行った項目は、1) 就業年数の影響、2) テレビ及びラジオの視聴の影響、3) 騒音を伴った趣味の影響、4) 音楽の趣味の影響、5) 既往症の影響、6) 嗜好品の影響、7) 家族歴の影響である。検討の結果、4kHz dip 群と 4kHz dip 以外の群でこれらの項目に有意差を認めなかった。

今後の研究課題として、職場の音環境の違いと聴力の関係、難聴遺伝子の検索について挙げた。

#### 13) 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

谷口初美分担研究者は、昨年度に引き続き、健康障害に寄与する作業因子の一つとしての環境微生物叢を数、種類において網羅的に検出し評価する方法を確立する研究を行なった。昨年度用いた硫化水素ガスが発生した不法投棄現場の土壌に加え、硫化水素ガス等の有毒ガス発生が懸念される一般廃棄物処分場（福岡県）、海面埋立処分場（大阪府）及び対照土壌として産業医科大学構内の土壌をそれぞれ深度別にサンプリングした。土壌の理化学的検査と、14 年度に確立した微生物学的検査及び遺伝子工学的な検査を行ない、遺伝子工学的な手法の汎用性について検証を行った。また大量の 16S rDNA の塩基配列情報を基に微生物叢を迅速に解析する為のデータベース及び解析システムの構築も行なった。理化学検査結果からは、対照土壌では硫化水素ガス発生と密接な関わりをもつと考えられる鉄や、硫酸イオンの含有量に深度による偏りは認められなかったが、不法投棄現

場や廃棄物処分場では立地条件や深さ方向で大きな偏りがあることが明らかになった。

蛍光染色法による菌数計測結果からほとんどのサンプルで  $10^8-10^9/g$  の菌数が認められたが、一般廃棄物処分場の焼却灰の層では  $10^6/g$  以下で極端に菌数が少なかった。好気培養可能な菌の割合は、染色法で得られた菌数の 0.1%–10% であり、場所や深度により大きく異なった。

14 年度に考案した土壌サンプルから PCR 阻害物質の影響を受けない高純度 DNA の抽出方法及び Real Time PCR 法による全菌数計測は、本年度実施した 16 の土壌サンプルに対し 15 サンプルで適用可能であった。遺伝学的手法が様々な土壌サンプルに対し広い汎用性があることが示唆された。



## DALYs（Disability-adjusted Life Years, 障害調整生存年数）を 指標とした就労年齢における疾病負担の推定

分担研究者 佐藤 敏彦 北里大学医学部衛生学公衆衛生学  
研究協力者 平尾 智広 香川大学医療管理学

### 要旨：

作業要因が寄与する疾病負担を推定することは、要因を改善することにより予防しうる疾病負担を推定する第一歩である。作業要因が寄与する疾病負担を推定するには、性、年齢、疾病別の疾病負担と、その疾病の発生に作業要因が寄与する割合（人口寄与危険割合 Population Attributable Risk Fraction）のデータが必要である。後者は、作業要因の有無と疾病発生の関連についての研究等により算出される。本年度の研究では、疾病負担の指標として世界保健機関などで広く用いられている DALYs を用いて、就労年齢層における疾病負担を疾病毎に算出した。この結果と、現在進行中の研究により算定される AF を用いることにより用いることにより疾病ごとの作業要因が寄与する疾病負担を算出することになる。

### A 研究目的

不適切な作業要因が寄与する疾病負担を推定することは、要因を改善することにより予防しうる疾病負担を推定するための第一歩といえる。疾病負担の指標としては、死亡率、有病率、罹患率の他、医療費や、さらに就労不能による経済損失も含めた経済的算出方法などがあるが、最近もっとも良く用いられる指標として、DALYs (Disability-Adjusted Life Years, 障害調整生存年) や QALYs (Quality-Adjusted Life Years, 質調整生存年) といういわゆる健康統合指標 (Summary Measures of Population Health) がある<sup>1)</sup>。本研究は、作業要因が寄与する疾病負担推定の第一段階として、疾病負担の指標として世界保健機関などで広く用いられている DALYs を用いて、就労年齢層における疾病負担を疾病毎に算出することを目的とした。

### B 研究方法

わが国の性、年齢、疾病別の DALYs の算出には性、年齢、疾患別の死亡率と他の先進国（欧米豪）の研究により算出された疾患別、性、年齢別の YLL/YLD 比（早期死亡による健康損失と、

障害を有するための健康損失の比）とにより行った。性、年齢、疾患別の死亡率は、平成 13 年人口動態統計<sup>2)</sup>の性・年齢階級・傷病別死亡数および性・年齢階級別人口より算出した。但し、疾病分類は世界保健機関が採用している GBD (Global Burden of Disease) 分類<sup>3)</sup>に従った。

### C 結果

#### 疾患別・性・年齢階級別 DALYs

表 1、2 に男性の疾患別・年齢階級別の DALYs を YLL と YLD に分けて示した。GBD 分類では疾患のカテゴリーは大きく、I、感染症、周産期および栄養状態による障害、II、非感染症疾患、III、外因性疾患、の 3 つに分類されるが、図 1 にこの 3 分類によるそれぞれの男性の全年齢の合計の DALYs を示した。わが国では非感染性疾患による疾病負担が全体の 78% を占め、疾病負担の大部分を占めることになる。図 2 に、同じく男性の 20 歳から 60 歳までの 3 分類による疾病負担を示した。同様に非感染症疾患の疾病負担が 80% と大部分を占めるが、20 歳から 60 歳の年齢層では全体の疾病負担のうち、YLD が占める割合が 59% と全体の疾病負担の過半を占めている。

次に、作業要因がその発生に関与するであろうと思われる悪性腫瘍、循環器病などの生活習慣病、呼吸器疾患、交通事故、自殺などの主な疾患毎の DALYs をまとめてグラフにした。図 3 に男性の全年齢のものを、図 4 に 20 歳から 60 歳男性のそれを表した。全年齢では脳卒中が 2 位以下を大きく離して一位であり、2 位以下が、虚血性心疾患、胃がん、自殺、肺がん、交通事故と続いている。20 歳から 60 歳に限定した場合には、自殺が一位となり、以下、脳卒中、交通事故、筋骨格系疾患、虚血性心疾患となる。全年齢における疾病負担に占める 20 歳から 60 歳のその割合は、自殺が 83% ともっとも高く、以下筋骨格系疾患、精神神経疾患、肝硬変、交通事故と続き、悪性腫瘍は下位に集中した (図 5)。

図 6 に脳卒中の年齢別の疾病負担を示した。脳卒中の疾病負担の全年齢中の 20 歳から 60 歳の割合は 38% であるが、年齢別では 65 歳から 70 歳における疾病負担がもっとも大きいことがわかった。

## D 考察

### 就労年齢における疾患別疾病負担

わが国男性の就労年齢である 20 歳から 60 歳における疾病負担を昨今世界的に広く用いられている健康負担の指標である DALYs によって示した。その結果、全年齢では脳卒中がもっとも大きな疾病負担となる疾患であるが、就労年齢では、自殺がもっとも大きな疾病負担となった。全年齢では、循環器疾患や悪性腫瘍、自殺が疾病負担の大きな傷病であるが、就労年齢では、循環器疾患や悪性腫瘍が疾病負担として占める割合は小さくなり、代わりに自殺の他、交通事故や筋骨格系疾患などが上位に入ってきた。これら就労年齢で上位となったものは、比較的若い年齢で発生する疾患である。一方、悪性腫瘍や、循環器疾患は 60 歳以上の比較的高年齢層で発生する割合が高いため、全年齢の疾病負担において就労年齢が占める割合が小さくなる。全世界的には上位に来る疾患である COPD が全年齢、就労年齢のいずれにおいてももっとも下位となったが、これはわが国においては COPD を原死因として死亡診断書に記載する慣

例が行き届いていないためであり、最近の有病率調査\*)の結果などからは実際の疾病負担はもっと上位になると思われる。

### 簡便法による算出の限界

今回の疾病負担の算定では、実際の有病率や罹患率を用いず、死亡率と他国の YLL/YLD 比を用いた簡便法によったが、これわが国の各疾患の致命率、有病期間、障害発生頻度、障害の程度、障害の重み付けがすべて同じという前提が必要である。しかしながら、このような前提は存在しえないため、より真の疾病負担の算出には、疾患毎に年齢別の有病率や罹患率などのデータを収集し、YLD そのものを算出することが必要である。また精神疾患も今回の研究では算出しなかったが、これは上記の理由によりわが国独自の算定方法が必要と思われたからである。

### 作業要因が寄与する疾病負担の算出

疾患毎に作業要因が寄与する疾病負担を算出するためには、全疾病負担と、人口寄与危険割合 Population Attributable Risk Fraction がわかればよい。人口寄与危険割合は、

$$PAF = ((RR-1) \times P) / ((1+(RR-1) \times P))$$

RR : 相対危険度

P : 不適作業要因を有する割合

で表される。例えば、20 歳から 60 歳の男性において過重労働をしている者はそうでないものより 3 倍脳卒中になりやすく、過重労働をしている人が全体の 20% とすると 20 歳から 60 歳の脳卒中の PAF は

$$\begin{aligned} PAF &= ((3-1) \times 0.2) / ((1+(3-1) \times 0.2)) \\ &= 0.4 / 1.4 \\ &= 0.28 \end{aligned}$$

となる。従って、20 歳から 60 歳における脳卒中の疾病負担は 238,800 DALYs であるから、過重労働という要因が寄与している脳卒中による疾病負担は  $238,800 \times 0.28 = 66,864$  DALYs となる。

このようにして、DALYs を疾病負担の指標とした作業要因が寄与する疾病負担は算出されるが、そのためには、上記のような各疾患毎に、不適作

業要因がある場合の疾病発生の相対危険度と不適作業要因の頻度が必要となる。次年度は、主な疾患について相対危険度を推定し、作業要因が寄与する疾病負担を算出する予定である。

#### **E 参考文献**

- 1) Summary Measures of Population Health. Concepts, Ethics, Measurement and Applications. Murray CJL, Salomon JA, Mathers CD, Lopez AD ed. (2002) Geneva, World Health Organization
- 2) 平成13年人口動態統計 厚生労働省大臣官房統計情報部編 財団法人厚生統計協会
- 3) World Health organization. The World Health Report 2000. Geneva, World Health Organization

Table 1. YLL

| Title of GBD cause   | All ages  | 0      | 1      | 5      | 10     | 15     | 20      | 25      | 30     | 35      | 40      | 45      | 50      | 55      | 60      | 65      | 70      | 75      | 80      | 85      |
|--|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>All Causes</b>  | 4,169,981 | 79,719 | 30,793 | 16,538 | 20,271 | 76,286 | 108,142 | 104,551 | 96,946 | 113,102 | 164,196 | 322,298 | 357,945 | 420,787 | 514,752 | 543,462 | 445,246 | 315,784 | 244,204 | 191,941 |
| <b>A. Communicable, maternal, neonatal, and nutritional conditions</b> | 3,181,814 | 29,417 | 5,292  | 2,977  | 3,368  | 11,111 | 22,000  | 22,000  | 21,414 | 24,167  | 37,838  | 73,684  | 83,838  | 99,900  | 130,400 | 136,564 | 40,133  | 38,785  | 37,281  | 38,460  |
| <b>A.1. Infectious and Parasitic</b>                                   | 92,676    | 3,202  | 2,105  | 547    | 525    | 569    | 1,051   | 1,334   | 2,044  | 2,173   | 3,708   | 8,290   | 8,594   | 8,753   | 12,432  | 10,470  | 10,470  | 7,112   | 4,503   | 2,837   |
| <b>A.2. STD's, excluding HIV</b>                                       | 23,378    | 0      | 34     | 0      | 0      | 0      | 105     | 65      | 326    | 285     | 700     | 1,372   | 2,020   | 2,117   | 2,663   | 3,678   | 3,994   | 3,010   | 1,926   | 1,102   |
| <b>A.3. Syphilis</b>   | 251       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 23      | 61      | 34      | 0       | 34      | 27      | 20      | 10      | 7       | 6       |
| <b>A.4. Chlamydia</b>  | 0         | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>A.5. Gonorrhoea</b>   | 0         | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>A.6. HIV</b>  | 1,489     | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>A.7. Diarrhoeal Diseases</b>  | 3,218     | 264    | 441    | 96     | 0      | 37     | 140     | 488     | 741    | 1,034   | 1,936   | 4,679   | 4,040   | 4,107   | 5,384   | 4,305   | 2,362   | 1,167   | 530     | 227     |
| <b>A.8. Vaccine Preventable Diseases</b>                               | 741       | 132    | 272    | 73     | 0      | 74     | 0       | 33      | 59     | 0       | 23      | 0       | 14      | 14      | 23      | 27      | 0       | 5       | 7       | 0       |
| <b>A.9. Pertussis</b>  | 66        | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>A.10. Tetanus</b>   | 1,739     | 284    | 373    | 36     | 0      | 37     | 0       | 33      | 59     | 53      | 70      | 61      | 51      | 128     | 287     | 182     | 74      | 24      | 26      | 11      |
| <b>A.11. Bacterial Meningitis and Meningococemia</b>                   | 31,465    | 198    | 68     | 0      | 37     | 74     | 140     | 488     | 741    | 1,034   | 1,936   | 4,679   | 4,040   | 4,107   | 5,384   | 4,305   | 2,362   | 1,167   | 530     | 227     |
| <b>A.12. Hepatitis B and C</b>   | 20,441    | 1,816  | 505    | 146    | 187    | 258    | 280     | 253     | 267    | 388     | 350     | 968     | 1,307   | 1,352   | 2,640   | 2,640   | 1,913   | 1,243   | 901     | 262     |
| <b>A.13. Intestinal Nematodes</b>                                      | 7         | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>B. Respiratory Infections</b>                                       | 210,395   | 2,542  | 2,846  | 1,057  | 862    | 1,156  | 1,822   | 1,965   | 1,778  | 2,915   | 5,789   | 7,259   | 10,615  | 10,615  | 16,474  | 24,183  | 29,296  | 31,310  | 32,491  | 35,319  |
| <b>B.1. ALRI</b>   | 207,598   | 2,344  | 2,377  | 824    | 994    | 1,121  | 1,594   | 1,807   | 1,698  | 2,927   | 5,527   | 7,139   | 10,459  | 10,459  | 16,279  | 23,968  | 29,128  | 31,186  | 32,344  | 35,050  |
| <b>B.2. AURI</b>   | 2,794     | 198    | 469    | 182    | 37     | 35     | 228     | 118     | 80     | 93      | 242     | 120     | 156     | 195     | 206     | 161     | 124     | 147     | 147     | 285     |
| <b>C. Maternal Conditions</b>  | 93        | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>C.1. Hemorrhage</b>   | 0         | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>C.2. Sepsis</b>   | 0         | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>C.3. Hypertensive disorders of pregnancy</b>                        | 0         | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>C.4. Abortion</b>   | 0         | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>D. Conditions arising during the perinatal period</b>               | 24,250    | 23,668 | 509    | 73     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>D.1. Low Birth Weight</b>   | 1,553     | 1,485  | 68     | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>D.2. Birth Asphyxia and Birth Trauma</b>                            | 3,901     | 3,763  | 102    | 36     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>D.3. Respiratory Distress Syndrome and Other respiratory</b>        | 8,282     | 8,021  | 204    | 36     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>D.4. Infections specific to the neonatal period</b>                 | 2,410     | 2,410  | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>E. Nutritional deficiencies</b>                                     | 4,584     | 0      | 102    | 0      | 0      | 0      | 65      | 148     | 239    | 140     | 585     | 582     | 540     | 505     | 358     | 368     | 368     | 288     | 258     | 307     |
| <b>E.1. Protein-Energy Malnutrition</b>                                | 4,218     | 0      | 102    | 0      | 0      | 0      | 65      | 148     | 239    | 140     | 585     | 582     | 540     | 505     | 358     | 368     | 368     | 288     | 258     | 307     |
| <b>E.2. Iron-deficiency Anemia</b>                                     | 108       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>F. Noncommunicable Diseases</b>                                     | 3,147,015 | 44,668 | 18,884 | 833    | 11,915 | 20,873 | 29,527  | 37,410  | 42,742 | 62,246  | 106,343 | 231,411 | 271,936 | 343,744 | 439,394 | 474,888 | 383,250 | 282,970 | 197,011 | 143,893 |
| <b>A. Malignant Neoplasms</b>  | 1,441,825 | 561    | 2,750  | 3,136  | 3,784  | 6,898  | 8,160   | 10,572  | 13,507 | 20,909  | 42,769  | 106,872 | 135,899 | 180,396 | 240,500 | 260,552 | 192,532 | 108,661 | 68,166  | 36,396  |
| <b>A.1. Mouth and Oropharynx</b>                                       | 82,117    | 0      | 0      | 0      | 0      | 37     | 110     | 350     | 488    | 296     | 954     | 1,539   | 4,074   | 4,896   | 6,025   | 5,981   | 5,612   | 3,673   | 1,813   | 916     |
| <b>A.2. Esophagus</b>  | 292,519   | 0      | 0      | 0      | 0      | 110    | 770     | 1,887   | 2,607  | 2,754   | 4,558   | 6,273   | 10,392  | 14,025  | 16,393  | 15,027  | 9,881   | 4,737   | 2,469   | 1,185   |
| <b>A.3. Stomach</b>  | 1,490,212 | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 163     | 148     | 161    | 159     | 210     | 666     | 618     | 611     | 666     | 635     | 582     | 205     | 154     | 87      |
| <b>A.4. Small intestine</b>  | 176,131   | 0      | 0      | 0      | 0      | 258    | 700     | 1,008   | 1,102  | 3,207   | 5,783   | 13,978  | 18,490  | 24,982  | 29,722  | 29,454  | 22,211  | 11,343  | 7,962   | 4,931   |
| <b>A.5. Colon/rectum</b>   | 240,535   | 33     | 238    | 146    | 37     | 258    | 350     | 651     | 1,203  | 2,014   | 6,017   | 13,193  | 25,718  | 32,839  | 54,828  | 51,668  | 26,987  | 11,677  | 5,637   | 2,440   |
| <b>A.6. Ovary</b>  | 68,338    | 0      | 0      | 0      | 0      | 74     | 140     | 228     | 692    | 1,166   | 2,658   | 6,129   | 9,159   | 12,519  | 14,476  | 15,126  | 11,507  | 5,802   | 3,823   | 1,940   |
| <b>A.7. Pancreas</b>   | 300,910   | 33     | 0      | 0      | 37     | 74     | 245     | 651     | 1,303  | 3,313   | 7,229   | 17,811  | 24,721  | 31,290  | 45,387  | 53,373  | 32,331  | 19,097  | 8,429   | 8,429   |
| <b>A.8. Trachea/Bronchus/Lung</b>                                      | 2,764     | 33     | 0      | 0      | 0      | 74     | 140     | 163     | 0      | 186     | 163     | 222     | 323     | 298     | 459     | 277     | 174     | 138     | 50      | 53      |
| <b>A.9. Melanoma</b>   | 2,115     | 0      | 0      | 0      | 0      | 35     | 0       | 35      | 0      | 93      | 282     | 134     | 270     | 264     | 266     | 201     | 198     | 134     | 136     | 136     |
| <b>A.10. Non-melanoma skin cancer</b>                                  | 634       | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 27      | 47      | 40      | 34      | 114     | 69      | 90      | 107     | 48      | 29      | 30      |
| <b>A.11. Breast</b>  | 0         | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>A.12. Cervix</b>  | 0         | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>A.13. Corpus Uteri</b>  | 0         | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>A.14. Ovary</b>   | 0         | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 0      | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       | 0       |
| <b>A.15. Prostate</b>  | 35,669    | 0      | 0      | 0      | 0      | 36     | 37      | 74      | 105    | 33      | 27      | 140     | 424     | 582     | 1,762   | 3,869   | 6,469   | 7,051   | 5,378   | 4,073   |
| <b>A.16. Bladder</b>   | 16,971    | 0      | 34     | 0      | 0      | 74     | 0       | 33      | 30     | 186     | 210     | 706     | 1,010   | 1,407   | 2,273   | 3,553   | 3,399   | 2,480   | 1,959   | 1,620   |
| <b>A.17. Kidney and renal pelvis</b>                                   | 27,525    | 0      | 136    | 36     | 37     | 110    | 140     | 98      | 118    | 318     | 969     | 2,158   | 2,945   | 3,382   | 4,810   | 4,940   | 3,499   | 1,984   | 1,324   | 579     |
| <b>A.18. Brain</b>   | 14,563    | 99     | 509    | 839    | 637    | 1,030  | 1,086   | 1,008   | 711    | 636     | 1,143   | 1,130   | 1,164   | 1,336   | 1,228   | 904     | 656     | 296     | 118     | 34      |
| <b>A.19. Lymphomas</b>   | 43,351    | 0      | 306    | 328    | 562    | 1,288  | 1,296   | 1,041   | 1,155  | 1,511   | 2,285   | 3,389   | 3,818   | 5,059   | 5,464   | 5,773   | 4,670   | 2,748   | 1,825   | 835     |
| <b>A.20. Hodgkin's disease</b>   | 874       | 0      | 0      | 0      | 0      | 105    | 130     | 89      | 0      | 23      | 40      | 86      | 114     | 103     | 36      | 74      | 43      | 23      | 8       | 8       |
| <b>A.21. Non-Hodgkin's lymphoma</b>                                    | 42,469    | 0      | 306    | 328    | 562    | 1,288  | 1,191   | 911     | 1,066  | 1,511   | 2,262   | 3,348   | 3,715   | 4,945   | 5,361   | 5,737   | 4,603   | 2,705   | 1,802   | 829     |
| <b>A.22. Multiple Myeloma</b>  | 12,889    | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0       | 0       | 118    | 80      | 443     | 847     | 1,147   | 1,691   | 1,929   | 2,408   | 1,893   | 1,111   | 804     | 418     |
| <b>A.23. Leukemias</b>   | 52,673    | 132    | 1,256  | 1,714  | 2,211  | 3,054  | 2,767   | 3,090   | 2,666  | 2,120   | 3,148   | 4,740   | 4,177   | 4,732   | 4,833   | 4,556   | 3,693   | 2,003   | 1,207   | 575     |
| <b>A.24. Lymphocytic (acute, chronic, other)</b>                       | 18,128    | 33     | 441    | 633    | 875    | 1,424  | 1,693   | 1,331   | 943    | 770     | 567     | 1,026   | 1,634   | 1,233   | 1,592   | 1,538   | 1,164   | 1,111   | 382     | 258     |
| <b>A.25. Myeloid (acute, chronic, other)</b>                           | 29,212    | 66     | 441    | 729    | 525    | 1,030  | 1,331   | 1,964   | 1,659  | 1,378   | 1,866   | 2,763   | 2,551   | 2,728   | 2,778   | 2,846   | 2,174   | 1,317   | 729     | 316     |
| <b>A.26. monocytic (acute, chronic, other)</b>                         | 510       | 0      | 34     | 0      | 37     | 74     | 0       | 33      | 0      | 23      | 40      | 86      | 114     | 103     | 36      | 74      | 43      | 23      | 8       | 8       |
| <b>B. Other Neoplasms</b>  | 40,711    | 198    | 238    | 839    | 862    | 994    | 1,751   | 1,594   | 1,126  | 1,087   | 1,912   | 2,622   | 2,996   | 3,908   | 4,581   | 5,245   | 4,20    |         |         |         |







図 1. 3 大分類による疾病負担(全年齢)

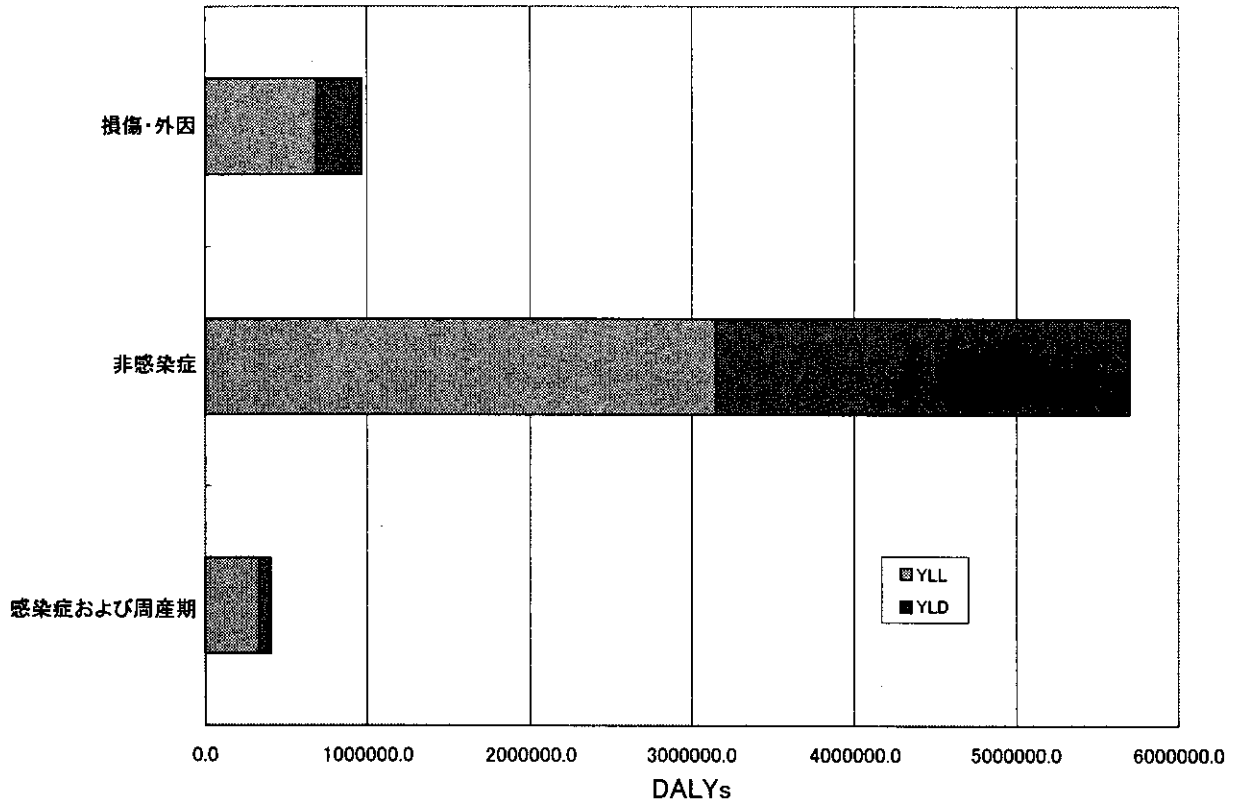


図2. 3 大分類による疾病負担(20歳-60歳)

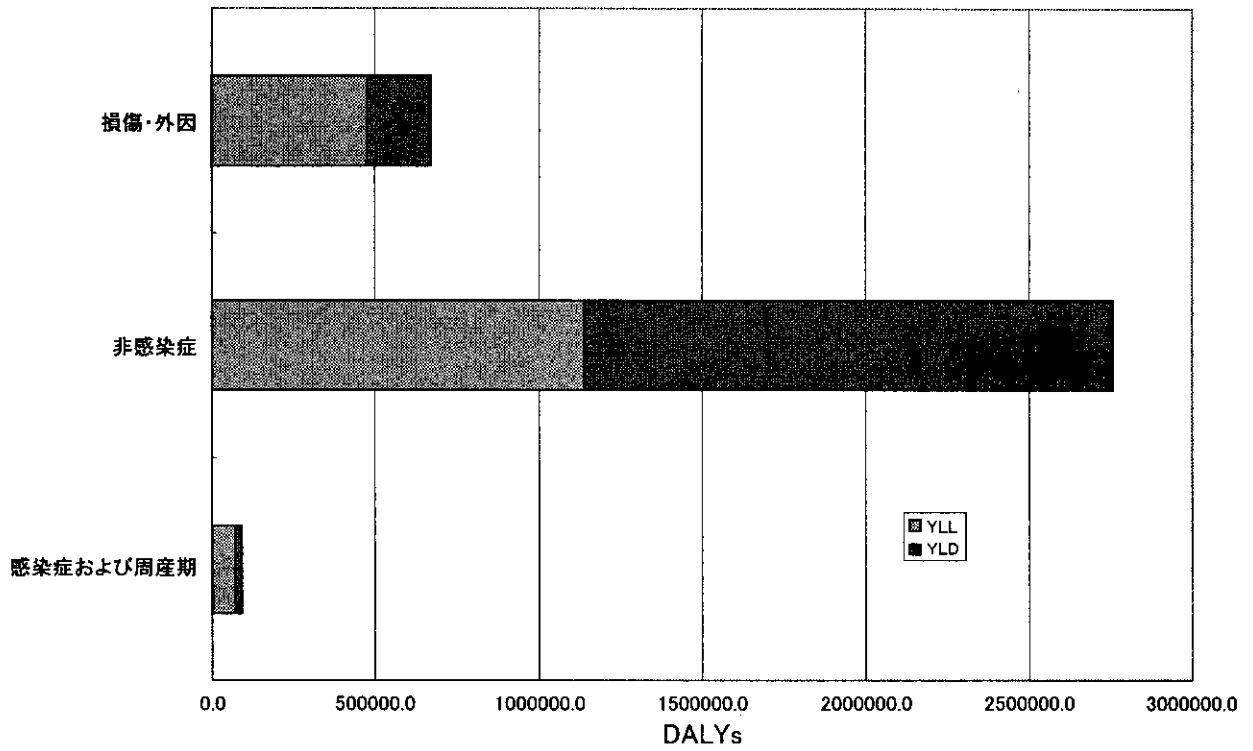




図3. 全年齢男性の疾患別疾病負担

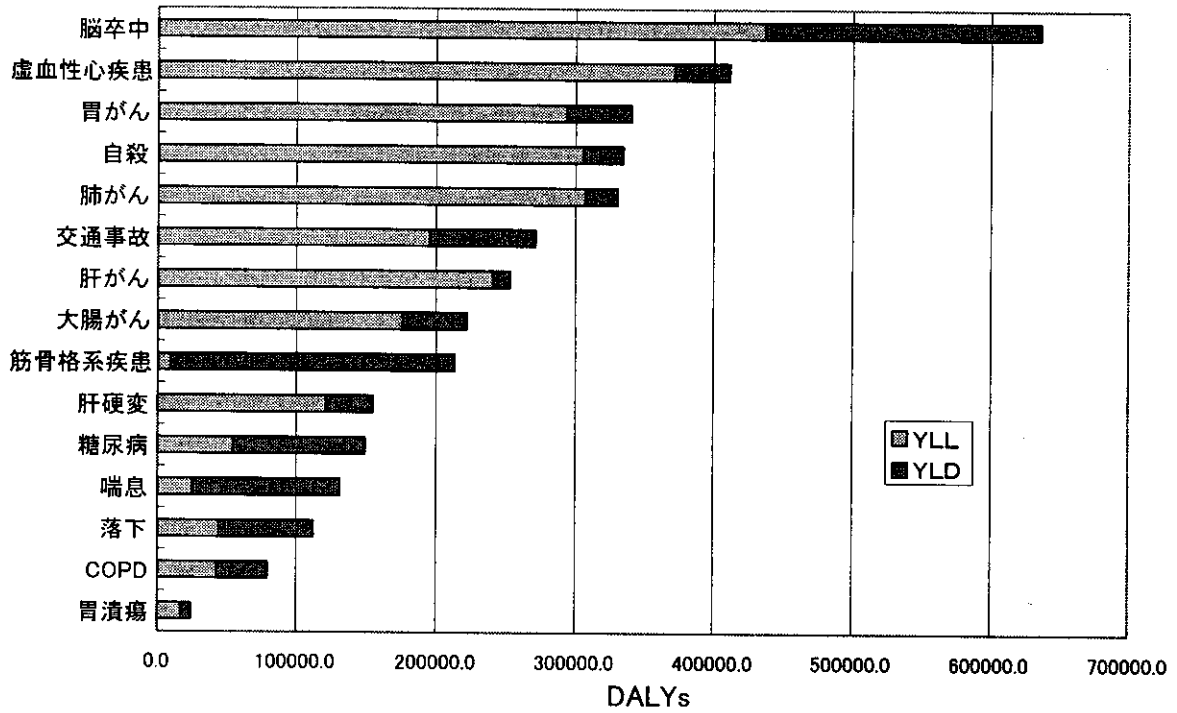


図4. 20歳-60歳男性の疾患別疾病負担

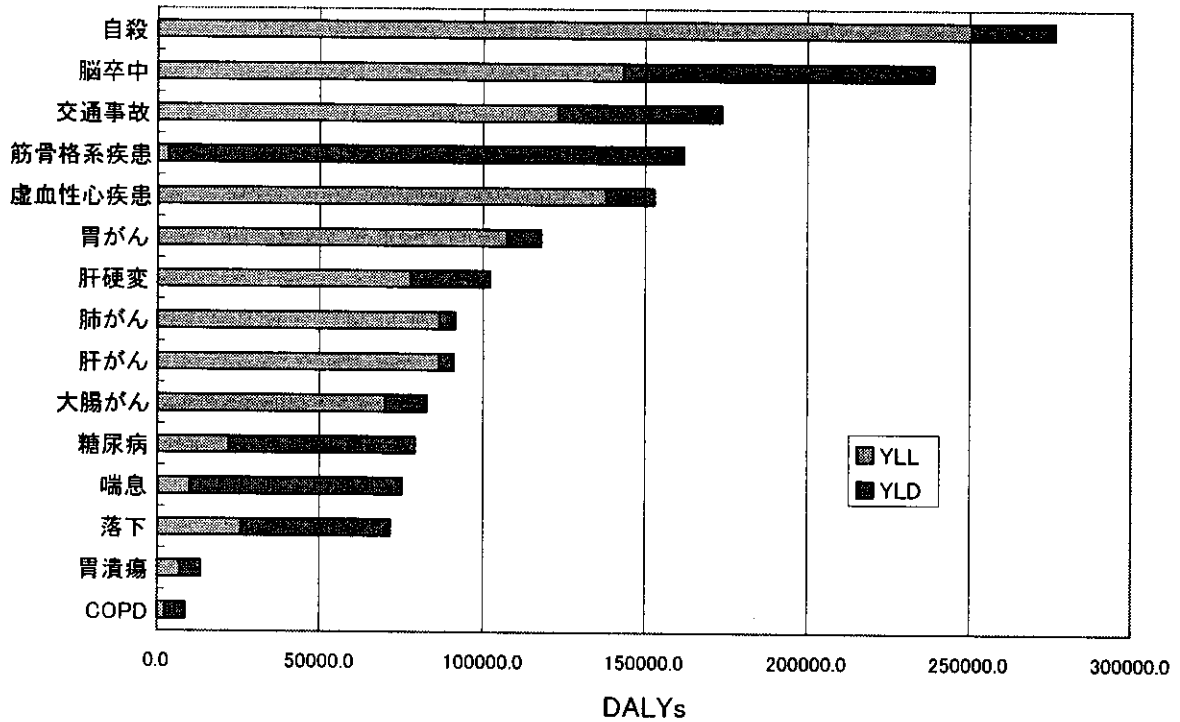


図5. 就労年齢が占める割合

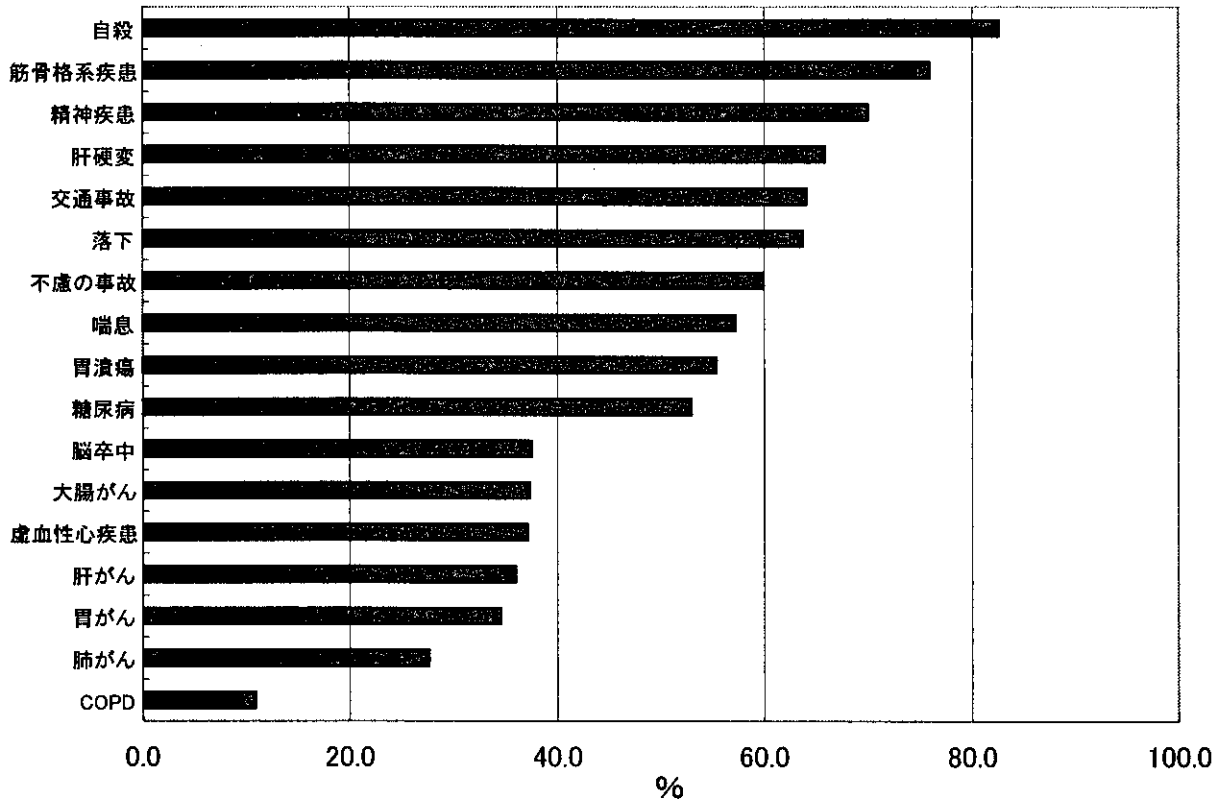
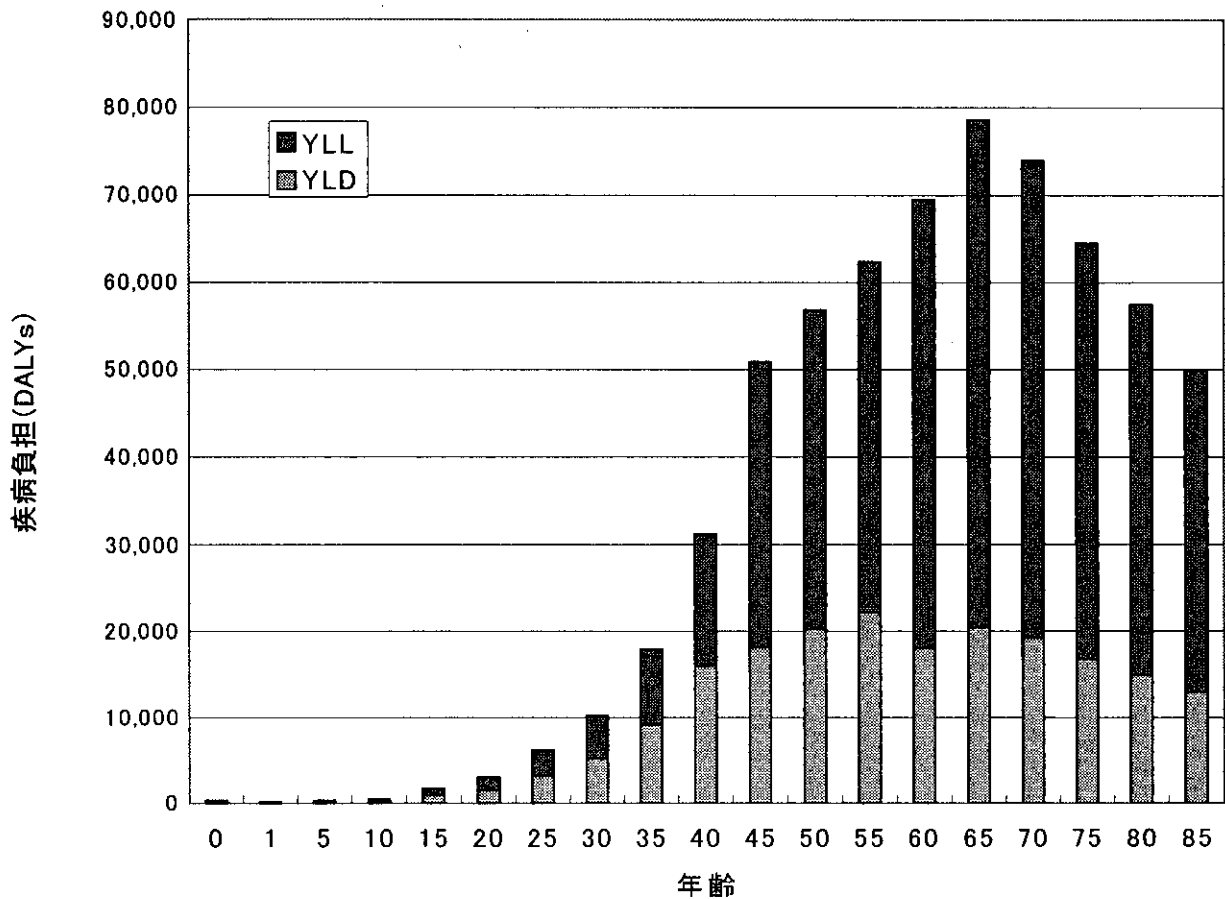


図6. 脳卒中の年齢別疾病負担



## 作業因子指標としての残業時間と作業関連疾患による疾病負担との関連について

研究協力者 三宅 仁 富士通川崎病院健康推進部  
分担研究者 佐藤 敏彦 北里大学医学部衛生学公衆衛生学

### 要旨：

労働者における循環器疾患の発生において作業因子の寄与分を推定するために、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ことを最終目的とし、残業時間と自覚症状、残業時間と死亡率、医療費との関連を調べた。後者については集団レベルの解析に留まった。その結果、残業時間と自覚疲労度についてはあるレベル以上の超過勤務において強い疲労度を示す割合が増加することが示唆された。残業時間と医療費、死亡率との関連では、年齢が強い交絡因子となるため、年齢別の解析が必要であることが示唆された。次年度は残業時間と健診データ、医療費、疾病休業との関連を年齢別に行うことにより、それぞれの疾病負担指標における過重労働の寄与危険割合を年齢別に算出する予定である。

### A 研究目的

労働者における循環器疾患の発生において作業因子の寄与分を推定するために、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ことを最終目的とする。昨年度の研究において、現在利用しうる職域の健康関連データを整理し、不適作業因子の指標として、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こと、疾病負担の指標としては医療費および循環器疾患罹患率、あるいはそれらの代理エンドポイントとして高脂血症、高血圧症、糖尿病、肥満などの有病率が考えられるとした（図 1）。本年度の研究では、長時間残業等の不適作業因子と疾病負担との関連を調べることを目的とし検討を行う。

### B 研究方法

#### I. 残業時間と自覚症状等調査

対象は某大手企業の事業所従業員約 10000 名である。自己申告により 2003 年 4 月から 9 月度の残業時間が月 45 時間以上のものを抽出し、9 月時点における生活状況および自覚症状を問診票によって調査した。問診項目は疲労感、睡眠状況、食欲、体重変化、住居環境の他、頭痛、肩こり、

倦怠感など 16 項目の自覚症状からなる。

#### II. 疾病負担指標の現状と残業時間との関係

I と同様の某大手企業の従業員 34,000 名を対象とした。死因別死亡統計（1997-2001 年度）、復職管理データ（2001 年度）、残業時間調査データ（2001 年度）および健康保険組合の医療費データ（2001 年度）を用いた。

### C 結果

#### (a) 長時間残業者の割合

約 1 万名の対象者のうち、対象期間の 6 ヶ月のうちに月平均 45 時間以上の残業をしていた者は男性 469 名、女性 7 名であった。年齢分布は 20 代が 152 名、30 代が 221 名、40 代が 60 名、50 代が 44 名（平均年齢 35.6 歳）と 40 歳以下の比較的若年者が 80%弱を占めた。

#### (b) 残業時間と睡眠時間

月別の残業時間の最大値は 220.8 時間（4 月、9 月）、平均値は 73.8 時間（5 月）から 83.9 時間（9 月）であった。6 ヶ月の平均残業時間の最大値は 125.1 時間、平均は 78.2 時間であった。また、法律上、産業医の面接等の指導が必要となる月 100

時間以上超過者は、91名（9月）、5ヶ月平均で80時間以上超過者は170名（80時間から100時間未満132名、100時間以上38名）であった（図2）。また、徹夜を477名中37名（7.8%）が経験しているという結果となった。477名の睡眠時間は平均5.4時間で5時間（194名）あるいは6時間（189名）が大半を占めた。

### (c) 疲労感

「強い」「ややあり」「なし」の3者択一の結果は、それぞれ38名（8.0%）、310名（65.0%）、129名（27.0%）であった。

### (d) 残業時間と睡眠時間、自覚症状、疲労感との関連

6ヶ月の平均残業時間（連続変、49.5–125.1）および問診票に回答した9月度の平均残業時間（連続変数、45.2–220.8）と、睡眠時間（連続変数3–8）、自覚症状の所見数、疲労感（3段階）の相関係数を表1に示した。6ヶ月の平均残業時間、9月度の平均残業時間とも、睡眠時間との相関がもっとも高かった。残業時間と自覚症状、疲労感との相関は何れも弱かったが、9月度の平均残業時間のほうがより高かった（表1）。

### (e) 死因別死亡率

図3、4に40歳未満および40歳以上の10万人対死因別死亡率を示した。40歳未満では自殺が10万人対あたり、11.6人と、もっとも高い値を示したが、これはわが国の人口動態統計の全国平均（35歳～39歳で21.5人）と比較すると低い値であった。同様に40歳以上でも全国平均が55歳から59歳でもっとも高く42.2人（10万人対）であるのに対し、24.9人と低い値を示した。作業関連疾患として注目される脳卒中、心疾患は、40歳未満、40歳以上いずれも全国平均と比較すると50%以下の低い値であった。

### (f) 原因疾患別就業制限者

図5に2001年度の原因疾患別の就業制限者を示した。精神神経系疾患が92名ともっとも多く、以下悪性腫瘍、消化器系疾患術後、筋骨格系疾患・

外傷後が以下に続いた。

### (g) 疾患別年間医療費

表2に従業員一人当たりの疾患別年間医療費を年代別に示した。年間医療費の合計は年代が上がるにつれてほぼ倍々になっていることがわかる。前の疾患別就業制限者と同様、40歳以下では精神系疾患がもっとも多く、40歳以上では悪性新生物、以下糖尿病、高血圧、胃潰瘍が続き、脳卒中、心疾患などの循環器疾患はそれらよりも低い値であった。

### (h) 残業時間と疾病負担指標との関係

図6に年代別の残業時間を示した。月平均60時間以上の残業を行っている割合は20歳台でもっとも多く、32%であった。年代が進むにつれてその割合は小さくなっている。死亡率、年間医療費とも年代が低い世代ほど小さい値を示すことから、当然ながら年代によって作業負荷と疾病負担指標との関係は異なっていることがわかる。

## D 考察

不適作業の指標としての残業時間と、死亡率や医療費など、いくつかの疾病負担指標の現状を調べ、両者の関係の検討を試みた。個人レベルでの解析は倫理的な問題等が未解決のため、本年度の研究では年代別の検討に留まった。

本研究のゴールは、不適作業因子が寄与する循環器疾患罹患による疾病負担を推定し、さらにその不適作業因子を軽減することにより予防可能な疾病負担を推定することである。そのための方法として、残業時間を不適作業因子の指標として用い、その時間の多寡により、循環器疾患罹患による疾病休業や医療費などで表される疾病負担がどのように変わるかを直接見る方法と、高脂血症、高血圧、肥満などの循環器疾患のリスク因子を代理指標として用いて間接的に罹患による疾病負担を2段階のステップにより推定する方法が考えられる。本研究では、この両者の方法を採用して、最終的に作業因子と循環器疾患による疾病負担の関係の寄与危険割合を推定する。

本年度の研究では、不適作業因子の指標である