

200401089B

厚生労働科学研究費補助金

労働安全衛生総合研究事業

**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14～16年度 総合研究報告書

主任研究者 相澤好治

平成17(2005)年3月

目 次

I. 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
相澤 好治	

II. 分担研究報告書

1. 作業関連疾患の疾病負担と作業因子の寄与に関する研究	6
佐藤 敏彦	
2. 循環器系の作業関連疾患に対するアプローチ 復職した虚血性心疾患患者の職業性ストレスと健康関連 QOL に対する 回復期心臓リハビリテーションの効果	18
和泉 徹	
3. 職域の脳血管疾患による疾病負担と作業因子の寄与に関する研究	25
高木 繁治	
4. 作業関連呼吸器疾患における作業因子の寄与の推定	34
中館 俊夫	
5. 歯科技工作業による健康負担	49
森永 謙二	
6. 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—	59
阿部 直	
7. 職域における低用量暴露症候群の現状について	70
坂部 貢	
8. 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—	79
岡本 牧人	

9. 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……86
谷口 初美

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：

本研究は、職域におけるさまざまな健康障害発生における作業要因の寄与分を推定することで、作業要因の適正化により予防しうる健康負担を把握し、産業保健施策に資することを目的とするものである。3年間の研究期間において文献レビューおよび各種調査の実施により収集したデータを統合し、脳卒中、心筋梗塞、喘息などの主な作業関連疾患や職業病についてのわが国の労働人口における健康負担を推定するとともに、長時間労働や有害作業環境などの職業性危険因子の寄与危険割合を決定し、現状の健康負担のうち予防可能な割合の算出を試みた。その結果、脳卒中や心筋梗塞では発症前の過重労働に関する健康管理を完全に実施することにより 10～20%の発症の予防が期待できるものと考えられる。但し、過重労働とリスク因子との関連は明確に得られず、過重労働によるリスク因子の増大を介した長期影響による循環器疾患疾病負担については今後の検討を要する。

気管支喘息については過重労働以外の粉塵等有害作業環境の寄与が 20%程度あることがわかった。過重労働の寄与分については考えられるものの数値を示すには至らなかった。また、本研究班ではその他、アスベストをはじめとした各種有害物質曝露の可能性のある歯科技工士の疾病負担と、廃棄処分場に発生する微生物ガスの曝露が寄与する疾病負担、さらに化学物質過敏症、睡眠時無呼吸症候群等、いくつかの注目されている問題について、作業因子と疾病負担との関わりについて検討を行った。

今回の結果を元に、過重労働対策の達成率による可避分を算出することができ、これらの数値を根拠にして、対策に投入可能な資源を決定することが可能になるものと思われる。今後の課題として、過重労働のより詳細な実態調査と、それに基づくアウトカムに関する長期の観察研究を実施し、より強固な根拠を得ることが必要と思われる。

A. 研究組織

<主任研究者>

相澤 好治 北里大学医学部 衛生学公衆衛生学

足立 満 昭和大学医学部 呼吸器・アレルギー
一内科

木村 輝明 昭和大学医学部 呼吸器・アレルギー
一内科

<分担研究者>

和泉 徹 北里大学医学部 内科学Ⅱ

平尾 智広 香川大学医学部医療管理学

高木 繁治 東海大学医学部 神経内科

三宅 仁 富士通川崎病院健康推進部

谷口 初美 産業医科大学医学部 微生物学

石橋 美生 北里大学大学院医療系研究科 環境
医科学群労働衛生学講座

森永 謙二 独立行政法人産業医学総合研究所
有害性評価研究部

川上 智史 北里大学大学院医療系研究科 環境
医科学群労働衛生学講座

佐藤 敏彦 北里大学医学部 衛生学公衆衛生学

和田 耕治 荏原製作所 藤沢事業所
古河 泰 味の素 川崎健康推進センター

<研究協力者>

中館 俊夫 昭和大学医学部 衛生学

荒武 優 北里大学大学院医療系研究科 産業
精神保健学

佐藤 恵美	神田東クリニック
林 俊夫	(株)東芝 横浜事業所
衛藤 理砂	(株)東芝 横浜事業所
加藤 憲忠	(株)君津製鐵所
坂田 由美	(株)日立製作所 新川崎健康管理センター
渡部 真弓	東京電力(株) 神奈川支店
北原 佳代	三菱重工(株) 横浜製作所
田中 克俊	北里大学大学院医療系研究科 産業精神保健学
小林 和也	北里大学大学院医療系研究科 環境医科学群労働衛生学講座
新津谷真人	北里大学医学部 衛生学公衆衛生学
宇佐美郁治	独立行政法人労働者健康福祉機構旭労災病院
五藤 雅博	独立行政法人労働者健康福祉機構労災病院
長谷 光雄	福井赤十字病院
審良 正則	独立行政法人国立病院機構近畿中央胸部疾患センター
坂谷 光則	独立行政法人国立病院機構近畿中央胸部疾患センター
有澤 淳	大阪府立成人病センター
東原 恵郎	独立行政法人労働者健康福祉機構関西労災病院
大西 一男	独立行政法人労働者健康福祉機構神戸労災病院
岸本 卓巳	独立行政法人労働者健康福祉機構岡山労災病院
中村 之信	独立行政法人労働者健康福祉機構香川労災病院
多田 慎也	独立行政法人労働者健康福祉機構香川労災病院
三浦溥太郎	国家公務員共済組合連合会横須賀共済病院
高田 礼子	聖マリアンナ医科大学 予防医学
阿部 直	北里大学医学部医学教育研究部門
横場 正典	北里大学医学部 内科学V
高田 信和	北里大学医療衛生学部
小林 弘祐	北里大学医療衛生学部
片桐 真人	北里大学医療衛生学部

斎藤 菜	北里大学医学部 内科学V
山本 倫子	北里大学医学部 内科学V
矢内原智子	北里大学医学部 内科学V
今崎 貴生	北里大学医学部 内科学V
久保田 勝	北里大学医学部 内科学V
益田 典幸	北里大学医学部 内科学V
坂部 貢	北里大学薬学部 公衆衛生学
岡本 牧人	北里大学医学部 耳鼻咽喉科学
橋本 大門	北里大学医学部 耳鼻咽喉科学
佐野 肇	北里大学医学部 耳鼻咽喉科学
西田 陽	新キャタピラー三菱 健康管理室

B. 結果概要

1. 職域の脳血管疾患による疾病負担と作業因子の寄与に関する研究

高木繁治分担研究者らは職域の脳血管障害が労働能力に及ぼす疾病負担、および脳血管障害発症における作業因子の寄与を明らかにすることを目的にし、急性期の脳血管障害による入院患者、脳卒中の全国データベース、および企業の成人病健診受診者を対象とした調査を実施した。脳血管障害は出血性および虚血性に分類され、後者は clinical category によりさらにアテローム血栓性梗塞、心原性塞栓症、ラクナ梗塞に細分されており、これらの病型毎に危険因子、重症度、経過その他が互いに異なるので、本研究はこの分類に留意して行った。労働年齢における脳血管障害を病型別に検討すると、ラクナ梗塞が最も多く、ついでテローム血栓性梗塞であり、心原性塞栓症は最も少なかった。臨床的にはラクナ梗塞が最も軽症であるが、脳血管障害の後遺症が労働に及ぼす影響 (disease burden) は、ラクナ梗塞で最も大きく、また 45-49 の年齢層で最も大きかった。5 時間以下の睡眠時間、1 週間以内の継続した長時間労働、自己診断チェックリストからみた疲労の蓄積は、いずれも脳血管障害患者において健診受診者よりも高頻度にみられ、その相対危険度 (RR) はそれぞれ 2.98, 1.42, 1.81 であった。また PAF = $(RR-1) \cdot P / ((1+(RR-1) \cdot P)$ 式により人口寄与危険割合 (PAF) はそれぞれ 0.0868, 0.0775, 0.0602 と計算された。以上より、脳血管障害にお

いてはその発症に職場の、その対応を検討する必要があると結論した。

2. 循環器系の作業関連疾患に対するアプローチ —復職した虚血性心疾患患者の職業性ストレス と健康関連 QOL に対する回復期心臓リハビリ テーションの効果

和泉 徹研究分担者らは労働者人口における循環器系疾患の疾病負担を明らかにするために、復職後の QOL についての検討を以下の 2 点により実施した。

研究 1 :

65 歳未満の壮年虚血性心疾患 (IHD) 患者の健康関連 QOL の特性を知るために、65 歳以上の高齢 IHD 患者と比較検討した。その結果、壮年 IHD 患者は高齢 IHD 患者と比較して、退院時の身体機能は高いが、身体的な日常役割機能に関しては QOL が低かった。この理由として、壮年 IHD 患者は就労者が多く、役割に対する喪失感が強いことが考えられた。

研究 2 :

壮年 IHD 患者に対する心臓リハビリテーション(心リハ)において復職は最大の課題であるが、復職に対する効果的なアプローチ法は未だ確立されていない。そこで、復職した壮年 IHD 患者を対象に復職後の職業性ストレスと健康関連 QOL を評価し、回復期心リハの効果を検討した。その結果、回復期心リハの継続は職場でのストレス要因には影響しなかったが、回復期心リハを継続しなかった患者では強い心身のストレス反応を示し、健康関連 QOL の改善も認めなかった。その理由として、IHD 患者は再発の不安や運動に関する不安を抱えながら復職している状況が考えられた。IHD 患者が不安無く就労を継続するためには、専門職員による定期的な評価と、それに対する身体的・精神的支援が重要であると思われた。

3. 作業関連疾患の疾病負担と作業因子の寄与に関する研究

佐藤敏彦分担研究者らは、職域におけるさまざ

まな健康障害発生における作業要因の寄与分を推定することで、作業要因の適正化により予防しうる健康負担を把握し、産業保健施策に資することを目的とするものである。3 年間の研究期間において、1) 疾病負担の概念整理、2) 作業関連疾患による疾病負担の現状把握、3) 長時間労働等の不適作業の実態把握、4) 不適さ作業因子の指標の検討、5) 各疾病の不適作業による相対危険の検討、6) 各疾病の不適作業による寄与割合の検討、を行った。作業は、文献レビューと本研究班の分担研究者および研究協力者による調査より得られたデータを元を実施し、その結果、脳卒中や虚血性心疾患では発症前の過重労働に関する健康管理を完全に実施することにより 10~20%の発症の予防が期待できるものと考えられた。但し、過重労働とリスク因子との関連は明確に得られず、過重労働によるリスク因子の増大を介した長期影響による循環器疾患疾病負担については今後の検討を要するとしている。

4. 歯科技工士の健康負担に関する研究

森永謙二分担研究者らはアスベスト等の有害化学物質の曝露の可能性があり、これまでそれらによる健康影響についての検討がされていなかった歯科技工士の健康負担に関する研究を行った。

その結果、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。

5. 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廃棄物処分場で発生する高濃度の硫化水素ガスによる労災事故防止対策効果を推定するために、微生物が硫化水素ガス発生にどのように関与しているかを把握・評価する方法を検討した。

その結果、本研究により遺伝子工学的な手法による環境サンプルの微生物叢解析手法を様々な土壌サンプルを対象に実施し、幅広い汎用性があることが明らかにした。また、汚染土壌及び非汚染土壌から調製した16S rDNAの部分断片を保有する約1万クローンについて解析結果を得ることが出来た。階層分類の結果、21の土壌サンプルから16門(phylum)、23綱(class)、63目(order)、146科(family)、415属(genus)、822種(species)が検出され、幅広く菌叢を網羅した結果が得られた。また、菌叢解析結果から、非汚染土壌と潜在的に硫化水素ガス発生の可能性を有している汚染土壌は、硫酸還元菌とイオウ酸化細菌の全菌数における割合、及び両菌種の存在バランスで特徴付けられることが示唆された。硫化水素ガス発生に関する菌叢解析手法にとどまらず、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の解析手法として幅広く利用出来ると結論した。

6. 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らは気管支喘息や慢性閉塞性肺疾患(以下、COPD)などの比較的有病率の高い慢性呼吸器疾患における作業因子の寄与分を定量的に推定するために、医療機関の外来患者を対象として症例対照研究を行った。

質問票を用いて職歴を調査し、職業性要因保有オッズ比と症例群における要因保有率を算出した

結果、喘息やCOPD等の慢性呼吸器疾患における(作業ストレスや長時間労働を含まない)職業性要因保有オッズ比は2前後の値を示し、人口寄与割合は10%近くに達すると推定された。この推定値の大きさは、同時に実施した既存研究に関する文献調査で収集された欧米の先行研究の結果とおおむね合致するものであった。喘息やCOPDは慢性の呼吸器疾患の中では比較的有病率が高く、今後さらに増えると予想される疾患であり、その約1割が作業関連で発症していると推定されることは、予防対策を図る上で、職業上の曝露対策が重要であることを示すものと考えられる、と結論した。

7. 職域における低用量暴露症候群の現状について

坂部貢研究協力者は職域における職場におけるシックハウス症候群の疾病負担の大きさとその対策による効果を把握することを最終目的として以下の検討を実施した。

まず、平成14年度には職場におけるシックハウス症候群の現状について、その客観的診断法も含めて、臨床環境医学的立場から総合的な検証を実施した。次に平成15年度の研究では、職域における環境化学物質感受性の個人差要因について、特に遺伝的感受性を中心として検証を行った。その結果、第2相化学物質代謝酵素群(薬物代謝酵素群)であるグルタチオン-S-トランスフェラーゼ群の遺伝子多型性(欠損・ホモタイプ・ヘテロタイプなど)評価は、職域における環境化学物質に対する個々の影響度、即ち、感受性を評価する指標として有用な情報を与えてくれることが分かった。平成16年度の研究では、職域におけるシックハウス症候群の現状を把握するために比較的簡便に施行できる補助診断法としての重心動揺検査の有用性について検証した。その結果、職域においてシックハウス様症状を訴える者では、その48%に重心動揺検査異常が認められ、対照群の7%と比して高い頻度で異常所見を呈することが分かった。また、異常所見を呈した集団の部位別障害の内訳は、中枢神経機能障害によるものが

79%、内耳系障害によるものが21%であった。よって重心動揺検査は、職域における本症候群の簡易的補助診断検査として有用である事が分かった。これらの研究を進めることにより、職場における疾病負担の大きさとその対策による効果を把握することが可能であると思われる。

8. 作業関連疾患としての睡眠時無呼吸症候群

阿部直研究協力者らは近年問題となっている睡眠時無呼吸症候群が長時間労働等による作業ストレスが肥満等を介して増加するのかどうかを検討した。

某大手私鉄会社の動力車（電車）乗務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および研究を行った。対象は1056名で肥満者は254名（24.0%）であった。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（26.4%）、精密検査の結果SASと診断された乗務員は10名（0.95%）で、CPAPによる治療を開始された乗務員は3名（0.28%）であった。健康診断の結果より、高コレステロール血症を伴う者は82名で、うち32名（3.0%）が肥満であった。また、高中性脂肪血症を伴う者は285名で、うち121名（14.5%）は肥満であった。精密検査の結果SASと診断された10名（0.95%）の乗務員と、その同僚を対象にSAS「職業性ストレス簡易調査票」を用いてアンケート調査をした結果、SAS群は非SAS群よりも「活気が高く」、「イライラ感が少なく」、「疲労感が少なく」、「抑うつ感が少なく」、「身体愁訴が少ない」という結果を得た。本調査研究においては職場でのストレスに対する過剰反応の結果、代理摂食による肥満となり、睡眠時無呼吸症候群を発症するという一連の連鎖反応の存在は否定的であると結論した。

9. 騒音職場従事者の音環境に関する研究

岡本牧人研究協力者らは聴力損失による疾病負担における、騒音作業の寄与分を推定するため基礎資料を得ることを目的として、下記の検討を行った。

騒音職場従事者で4kHz dip群と4kHz dip以外

の群について、両群の違いをきたす要因についてアンケート調査の結果をもとに検討した。検討した項目は、1) 耳栓着用の有無による影響、2) 喫煙・飲酒の影響、3) 既往症の影響、4) 家族歴の影響、5) 音楽の趣味の影響、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統計学的な有意差を認めなかった。耳栓を着用したにもかかわらず難聴をきたしてしまった者がいることより、実際に用いられている耳栓を使って、その遮蔽効果を測定した。その結果、耳栓の入れ方次第で、遮蔽効果が大きく変化することが分かった。

作業関連疾患の疾病負担と作業因子の寄与に関する研究

分担研究者 佐藤 敏彦 北里大学医学部
研究協力者 平尾 智広 香川大学医学部
三宅 仁 富士通川崎病院

研究要旨：

本研究は、職域におけるさまざまな健康障害発生における作業要因の寄与分を推定することで、作業要因の適正化により予防しうる健康負担を把握し、産業保健施策に資することを目的とするものである。3年間の研究期間において、1) 疾病負担の概念整理、2) 作業関連疾患による疾病負担の現状把握、3) 長時間労働等の不適作業の実態把握、4) 不適さ作業因子の指標の検討、5) 各疾病の不適作業による相対危険の検討、6) 各疾病の不適作業による寄与割合の検討、を行った。作業は、文献レビューと本研究班の分担研究者および研究協力者による調査より得られたデータを元に実施した。その結果、脳卒中や虚血性心疾患では発症前の過重労働に関する健康管理を完全に実施することにより 10～20%の発症の予防が期待できるものと考えられた。但し、過重労働とリスク因子との関連は明確に得られず、過重労働によるリスク因子の増大を介した長期影響による循環器疾患疾病負担については今後の検討を要する。気管支喘息については過重労働以外の粉塵等有害作業環境の寄与が 20%程度あることがわかったが、長時間作業や作業ストレス等の過重労働の寄与分については考えられるものの数値を示すには至らなかった。

I. 不適作業因子による寄与分推定の方法論について

A. 背景および目的

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の少ないものから、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。

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・年齢別の罹患率の把握
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

II. 残業時間と循環器疾患危険因子との関連について

過重労働が循環器疾患のリスク因子である喫煙、高脂血症、高血糖、肥満にどのような影響を及ぼすかを、健康診断データを用いて検討し、長期的な循環器疾患発症リスクをどの程度高めるかを推定するための資料を得ることを目的とした。

A. 研究方法

対象は某電子通信機器企業の35歳以上の男性従業員であり、1996年および2000年に実施された定期健康診断を受診した9273名である。過重労働の指標としては、健康診断実施直前の月別残業時間を用いた。月間残業時間は、1996年は20時間未満、20時間以上60時間未満、60時間以上の3つのカテゴリーに、2000年は20時間未満、20時間以上40時間未満、40時間以上60時間未満、60時間以上の4つのカテゴリーに分けて記録されているため、これに従った。残業時間とそれぞれのリスク因子との影響についてカイ二乗検定およびロジスティック回帰分析により検討を行った。

B. 結果および考察

全年齢階級において残業時間が60時間以上の群で肥満が増長される傾向が認められた。一方、血圧、血清コレステロール値、空腹時血糖値には明確な関連は認められなかった。体重増加は残業時間の増加にもっとも鋭敏な影響を受けていると考えられるが、これは食事時間、特に夕食時間の遅延等によるものと推測されるが、時間のずれだけではなく、食事間の短縮、精神的ストレスなども影響していると思われる。今回の結果より、長

時間残業が肥満を助長することにより長期的な循環器疾患罹患のリスクを上昇させることが考えられるため、長時間残業者の食事管理を徹底することが重要であると考えられた。

III. わが国の労働者人口における疾病負担

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DALY(障害調整生存年数)を用いて就労年齢層(20歳~60歳)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。

A. 研究方法

わが国の性、年齢、疾病別のDALYsの算出には性、年齢、疾病別の死亡率と、他の先進国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)を用いて行った。死亡率は平成13年人口動態統計と性、年齢階級別の人口より算出した。

B. 結果

20歳から60歳における疾病負担は非感染症が全体の80%を占めた。疾患別では、精神疾患、自殺、脳卒中、交通事故、筋骨格系疾患、虚血性心疾患の順であり、全年齢での順位である、脳卒中、虚血性心疾患、胃がん、自殺、肺がんと大きく異なった。

全年齢の疾病負担における就労年齢層における疾病負担の占める割合は自殺が83%と大きく、以下筋骨格系疾患、精神疾患、肝硬変、交通事故となった。

IV. 作業因子の寄与分の推定

上記のように求めた就労年齢層における疾病毎に算出したDALYによる疾病負担と、脳卒中、心筋梗塞、気管支喘息などの疾患において作業要因が寄与する割合(人口寄与危険割合 Population Attributable Risk Fraction)を文献調査および本研究班の調査により推定を行い、長時間労働が寄与する疾病負担分の算出を試みた。

A. 研究方法

作業関連疾患による疾病負担の不適作業因子による寄与分を推定するためには、人口寄与分画 (Population Attribution Fraction, PAF) を算出する必要がある。PAF は下記の式で表される。

$$PAF = Pe(RR - 1) / (1 + Pe(RR - 1)) \times 100$$

……式(1)

Pe : 不適作業因子を有する割合

RR : 不適作業を有さない人の罹患リスクを 1 とした場合の有する人の相対リスク

よって、PAF を算出するためには不適作業を有する人の割合と、各疾患における不適作業による相対リスクがわかればよいということになる。

長時間労働の疾病発症に関する相対リスクを、脳卒中、心筋梗塞、気管支喘息、腰痛、精神障害につき、文献検索によって得られたデータ、または、当研究班で実施した調査により推定した。

B. 結果および考察

1. 不適作業因子を有する割合

上述のように今回の検討では不適作業因子を長時間労働とした。残業の実態は統計調査などで把握できない実情があるが、数少ないデータから推定を行った。毎月勤労統計調査では、1 日の所定外労働時間が 3~5 時間の労働者の割合が 9.0%、5 時間以上が 9.3%としている。

また、本研究班で実施した大企業社員約 1 万名の調査によると月間残業時間が 60 時間以上の者の割合は約 11%であった。さらに、毎月勤労統計調査によれば平均睡眠時間が 5 時間未満の労働者の割合は 6.2%、5 時間以上 6 時間未満は 33.0%であった。残業時間が増えると睡眠時間は当然低下すると考えられ、総務庁および NHK の調査によれば、月間残業時間が 80 時間を越えると平均睡眠時間を 6 時間確保することが難しく、100 時間を越えると 5 時間を確保することが難しくなると考えられる²⁾。もちろん睡眠時間が短い原因は、残業のみに限らない。また、残業時間の実態は産業形態によって大きく異なると考えられる。以上の点を総合的に考慮し、労働時間から見た不適作業要因を有する割合を本研究では 10~15%と見

積もった。

2. 不適作業因子の各疾病に対する相対危険

(a) 虚血性心疾患

文献調査では、長時間労働が心筋梗塞発症をどれだけ高めるかについての報告は少ない。Sokejima らは³⁾、症例対照研究により、発症前 1 ヶ月の 1 日 11 時間以上の勤務が 7 時間~11 時間の勤務に対しての急性心筋梗塞のオッズ比が 2.44 であるとしている。Nurminen らは⁴⁾ フィンランドにおける職業因子の寄与による死亡割合を推定するために、さまざまな疾患の発症に寄与するであろう職業性因子を取り上げ、その関連についてのレビューを行っているが、虚血性心疾患発症に関連する職業性因子として、ストレス、シフトワークを取り上げ、これらのデータより推定を行っており、長時間労働は発症のリスクを高める可能性はあるとしているものの算出には用いていない。因みに算出に用いたストレスによる相対危険度は 2.0 であった。

長時間労働が高血圧や肥満などの虚血性心疾患のリスク因子を助長するかどうかについては幾つかの研究がある。Hayashi ら⁵⁾ は、60 時間以上の残業で正常、軽度高血圧者において血圧上昇が認められたとしており、また、Nakanishi ら⁶⁾ は同じく長時間労働と血圧との関連を 35 歳から 54 歳の男性労働者で調べた 3 年間の追跡調査で一日 10 時間以上の労働が肥満を介して血圧が上昇することを示唆する結果を示している。上記のデータを考慮し、長時間労働の虚血性心疾患発症の相対リスクは 2.0~3.0 とした。

(b) 脳卒中

文献調査では、労働時間と脳卒中発症との関連について信頼に足るデータを提供している研究は見当たらなかった。Nurminen らは⁴⁾ 脳卒中に関してはシフトワークと受動喫煙のみを取り上げて推定を行っている。それによればシフトワークにより 17%の過剰リスクがあるとする一方、受動喫煙では 80%の過剰リスクを計上している。虚血性心疾患で取り上げた、ストレス作業については言

及していない。しかしながら、長時間労働およびそれに付随する短時間の睡眠が血圧の上昇を促すという幾つかの報告はあり、過重労働とそれに伴うストレスが血圧の上昇を経て脳卒中発症のリスクを高めることは十分考えられることである。上記のように、不適作業因子が脳卒中罹患のリスクをどれだけ高めるかについては文献調査によっては得られなかったが、本研究班で実施した高木らの⁷⁾患者対照研究によれば、5時間以下の睡眠時間、1週間以内の継続した長時間労働、自己診断チェックリストからみた疲労の蓄積による脳血管疾患発症のオッズ比はそれぞれ 2.98, 1.42, 1.81であった。

血圧については長時間労働により有意な上昇が認められなかったとする報告もあるが、影響を10-15mmHgと見積もると、血圧を10mmHg低下することにより脳卒中の罹患率が半減するとした報告結果を考慮し、長時間労働による脳血管疾患罹患の相対危険度を1.5~3とする。

(c) 腰痛

過重労働が腰痛の発症・継続との関連につき文献調査を実施したところ、長時間労働との関連についての文献は見つからなかった。メンタルストレスとの関連に着目した研究は2点見つかった。フィンランドで実施された職種がさまざまな男女それぞれ約3000名ずつの腰痛患者を対象としたケースコントロール研究では性、年齢の他、有意な説明変数による調整後にメンタルストレスが坐骨神経痛、腰痛の有症率をそれぞれ2倍、1.4倍にするとしている⁸⁾。ここでメンタルストレスは0から6までの数値で表され、相対危険度はストレス度0を1とした時のストレス度3~6の値である。しかしながら、同グループによる537名の農夫を対象とした12年間のコホート研究では喫煙が発症の有意な予測因子として取り上げられたのに対しメンタルストレスは有意とならなかったとしている。

今回の研究は主にホワイトワーカーの長時間労働の影響を調べるものであるから、長時間労働がメンタルストレスと密接に関連するという仮定の

下に、相対危険度1.4~2.0と見積もった。

(d) 精神疾患

長時間労働と精神疾患との関連性については認められているものの、どの程度のリスク増加があるかについての報告はほとんどない。Tarumiらが⁹⁾、約500名の対象者を4年間追跡した研究では、月45時間以上の残業により1.56倍(95%CI:0.49-4.98)のリスク上昇があるとしている。精神疾患の発症には、長時間労働以外の作業因子や、仕事以外のストレス要因も含まれるためにその寄与分を推定することは甚だ困難ではあるが、ここでは上述の調査結果を考慮し、相対リスクを1.5~2.0とした。

(e) 気管支喘息

気管支喘息は幼小児期に発症し、就労前に寛解をみているものの就労後の有害物質曝露や精神的ストレスにより再増悪するものがあると考えられる。本研究班の中館らの調査では、就労人口の喘息有症者の約20%に仕事との関連が認められるとしているが、これは粉塵曝露等によるものだけであり、作業ストレスの寄与は考慮していない。そこで、事務系作業に従事し、過去2年間に喘息の治療を受けている23名に喘息症状と作業ストレス、特に長時間労働との関連があるかどうかをインタビューしたところ、23名中3名が仕事のストレスにより悪化すると答え、うち2名が残業の増加が関連すると回答した。その他は仕事との関連は特に感じたことはない、との回答であった。以上の結果からは喘息の有症状に長時間労働が寄与する割合は大きくないと予想された。しかしながら今回用いたデータのサンプル数が小さいためより大規模な症例を用いた追跡調査が必要と思われる。

3. 各疾病の不適作業要因の人口寄与分画

不適作業要因(長時間労働)を有する割合を10~15%とし、各疾患の相対リスクからそれぞれの人口寄与分画を式(1)により求めると、虚血性心疾患が16%(範囲:9-23%)、脳卒中14%(同5

-23%)、腰痛 6.5% (同 4-9%)、精神障害 6.9% (同 5-9%) となった。

4. 各疾病の不適作業要因による疾病負担

精神疾患が、人口寄与分画は小さいものの、労働人口における障害調整生存年 (DALY) による疾病負担が大きいためにもっとも大きい寄与負担となった。

C. まとめ

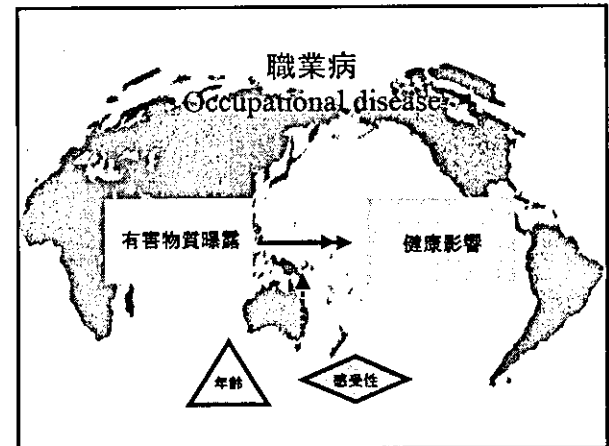
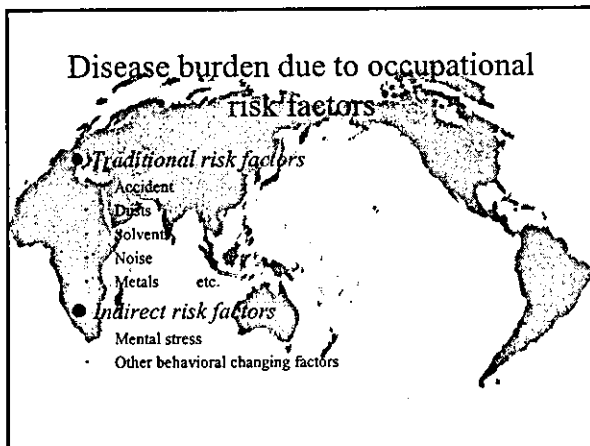
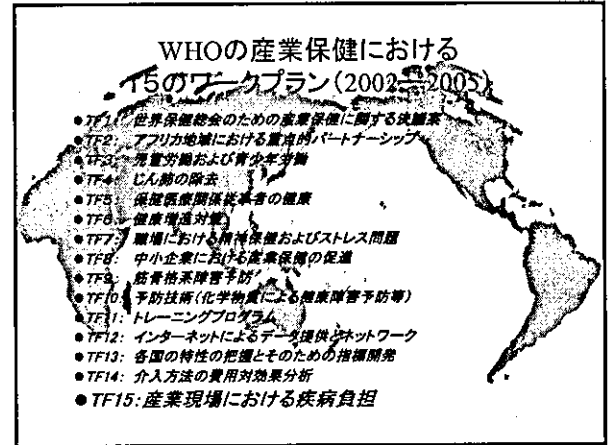
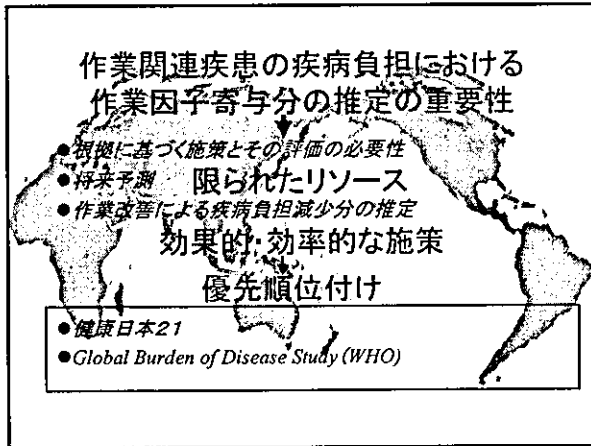
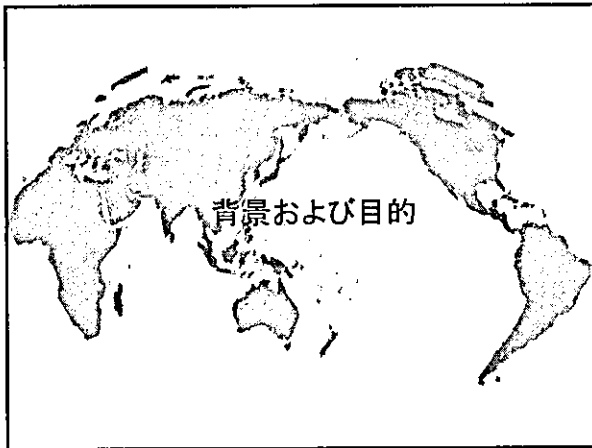
脳卒中、虚血性心疾患等の作業関連疾患の疾病負担における長時間労働の寄与分は推定では 10~20%となった。但し、不適作業因子として用いた長時間労働については、時間そのものの値とともに内容も重要である点も含め、その実態について更なる検討した上で、疾病との関連についてのデータを集める必要があると思われる。

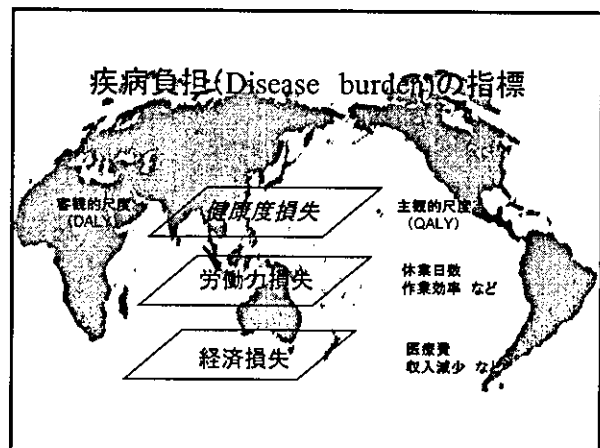
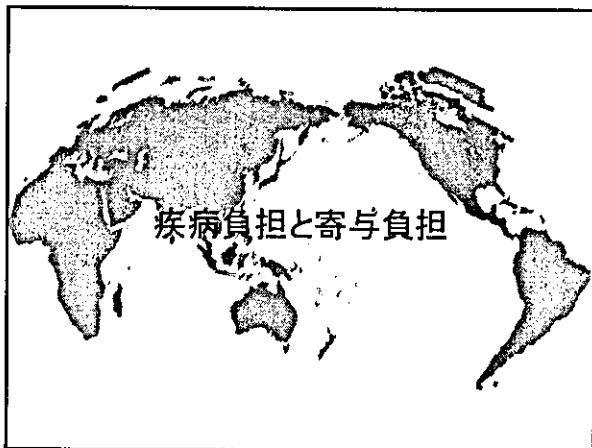
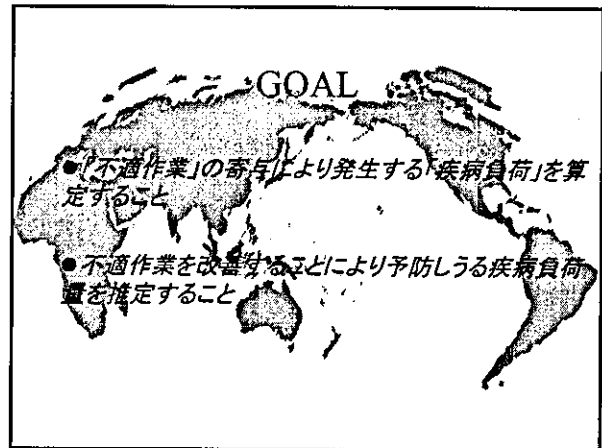
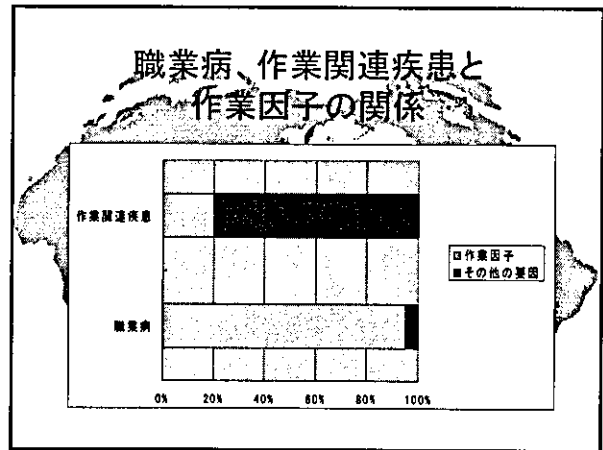
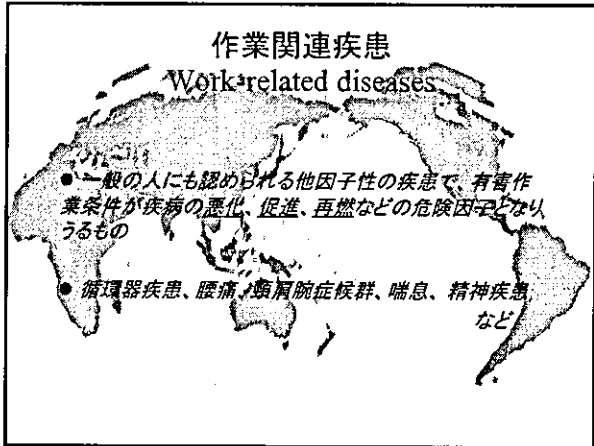
○ 参考文献

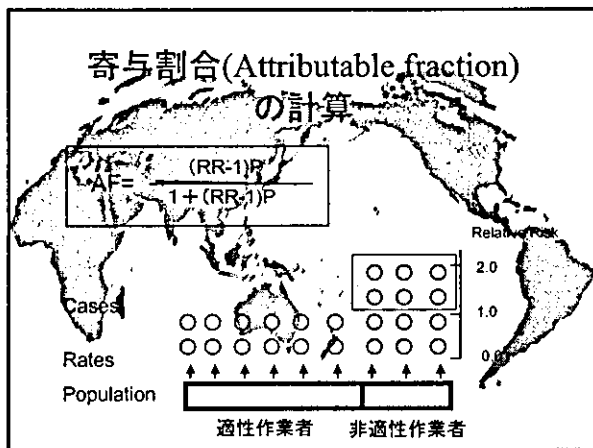
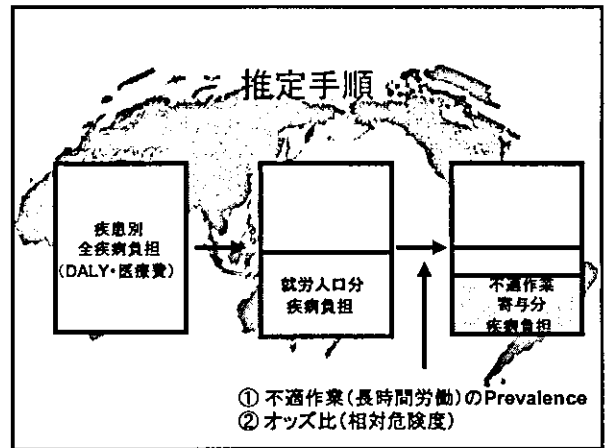
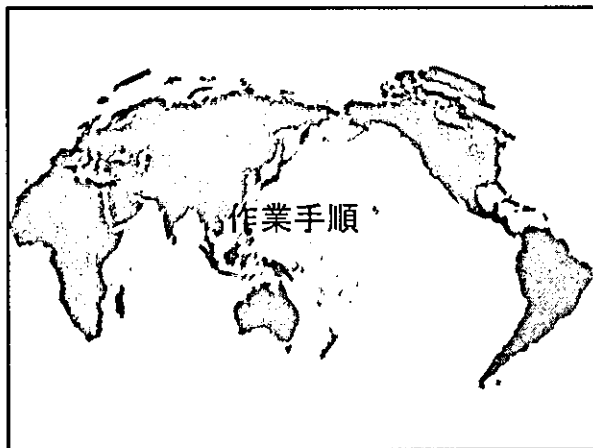
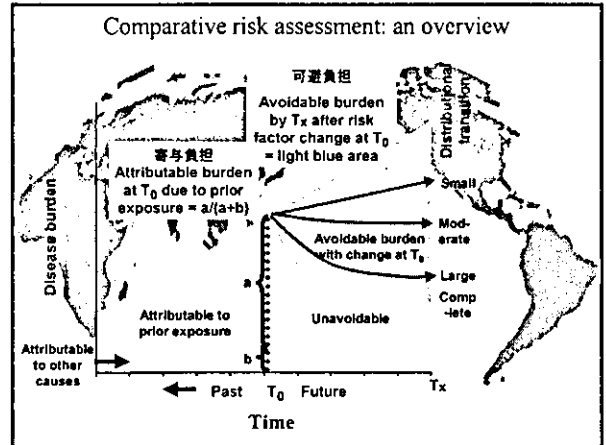
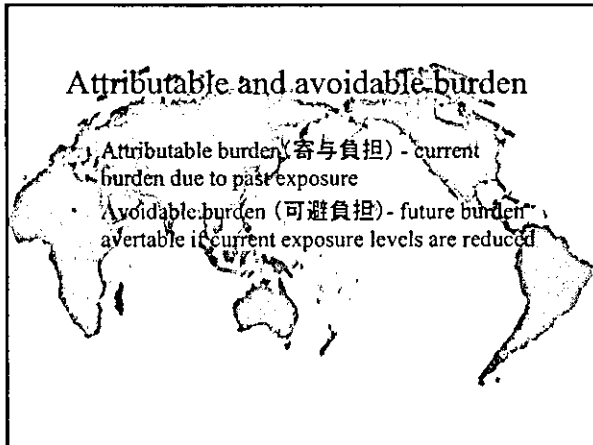
- 1) Murray CJL, Lopez AD. Quantifying the burden of disease and injury attributable to ten major risk factors. In: Murray CJL, Lopez AD editors. The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020. 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
- 5) 平成 15 年度毎月勤労統計調査
http://www.dhtk.mhlw.go.jp/toukei/kouhyo/indexkr_1_6.html
- 6) 産業医のための過重労働による健康障害防止マニュアル (財)産業医学振興財団 2002.p51
- 7) Sokejima S, Kagamimori S. Working hours as a risk factor for acute myocardial infarction in Japan: case-control study. *BMJ* 317:775-780, 1998
- 8) Nurminen M, Karjalainen A. Epidemiologic estimate of the proportion of fatalities related to occupational factors in Finland. *Scand J Work Environ Health* 27(3):161-213, 2001
- 9) Hayashi T et al. Effect of overtime work on 24-hour ambulatory blood pressure, *J Occupational Environmental Medicine* 38:1007-1011, 1996
- 10) Nakanishi N, Nakamura K, Ichikawa S, et.al. Lifestyle and development of hypertension: a 3-year follow-up study of middle-aged Japanese male office workers. *Occupational Medicine*. 49(2): 109-114,1999
- 11) 高木 繁治. 職域の脳血管疾患における作業因子の寄与. 平成 16 年度厚生労働科学研究費補助金「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」分担研究報告書. 2005
- 12) Manninen P, Riihimak H, Heliovaara. Incidence and risk factors of low-back pain in middle-aged farmers. *Occupational Medicine* 45(3):141-6, 1995
- 13) Tarumi K, Hagiwara A, Morimoto K. A prospective Observation of onsets of health defects associated with working hours. *Industrial Health*41: 101-108, 2003.
- 14) 上畑鉄之丞、長谷川吉則. 高血圧発症と進展にかかわる職業ストレス要因. *医学のあゆみ* 171:120-121,1994

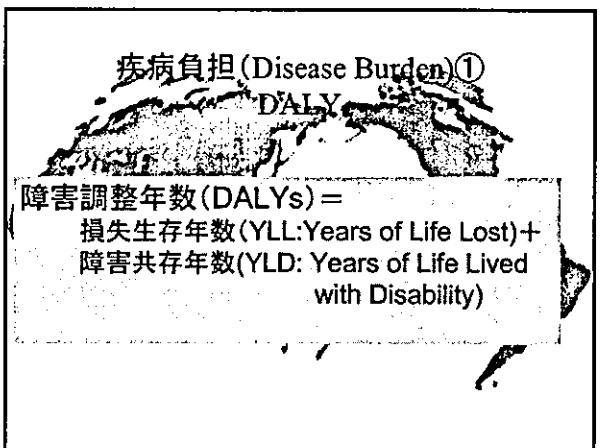
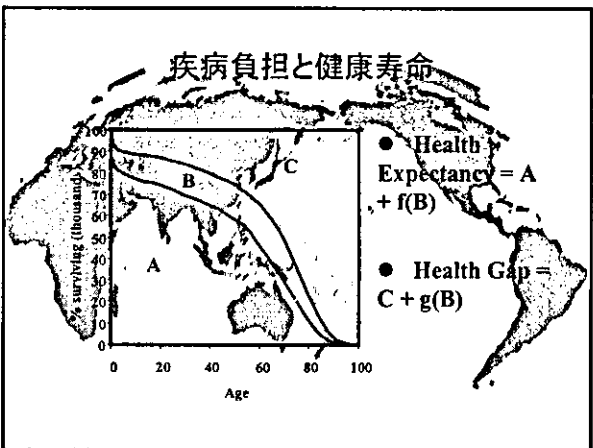
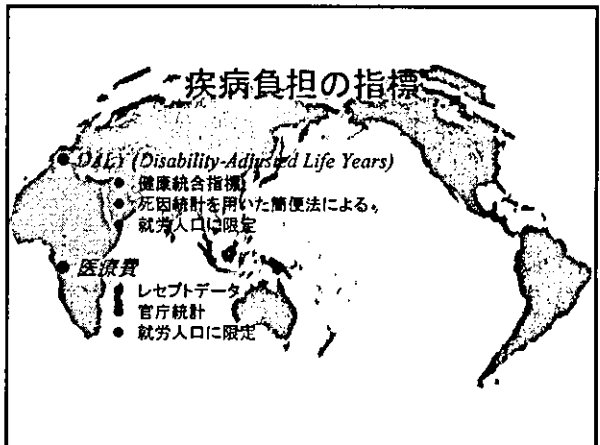
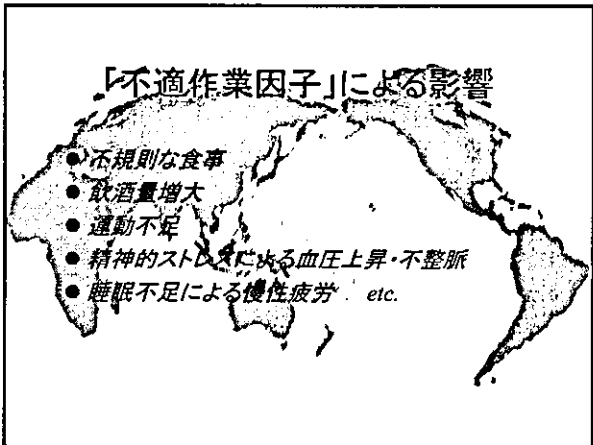
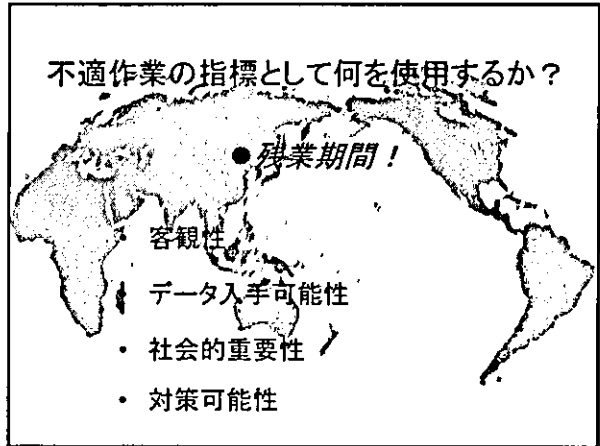
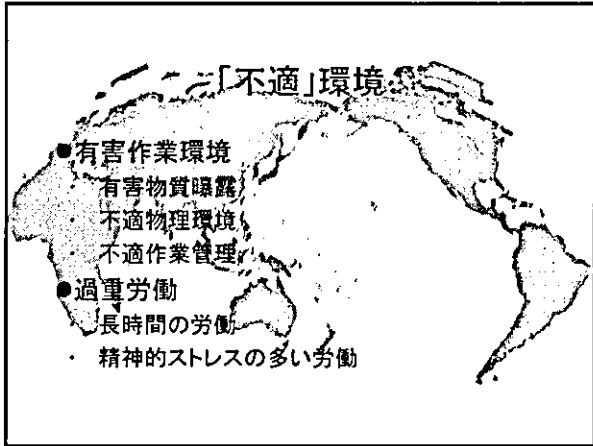
○ 研究発表

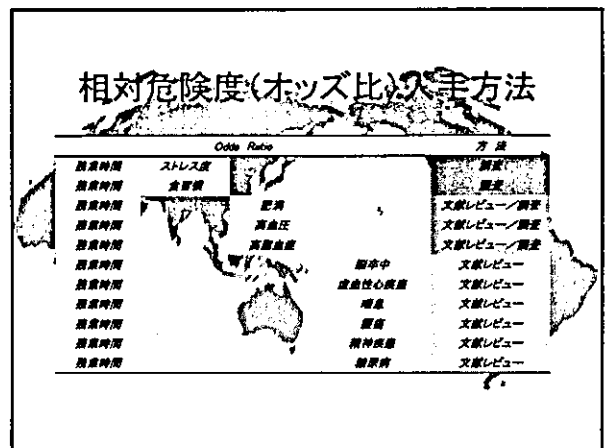
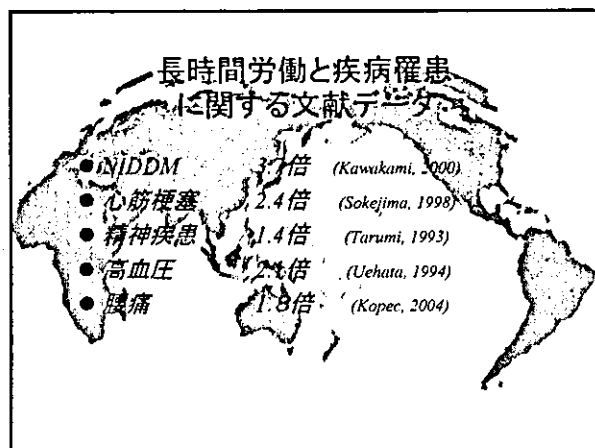
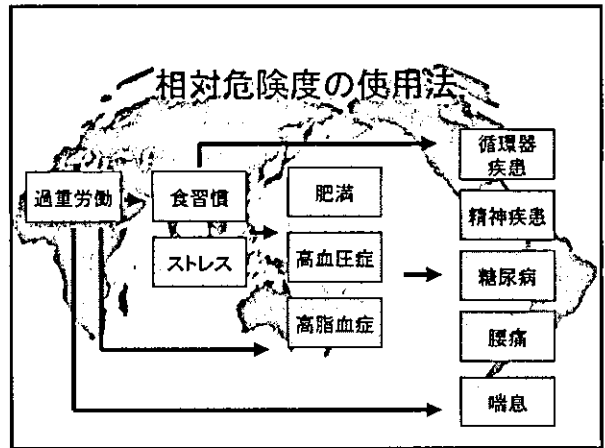
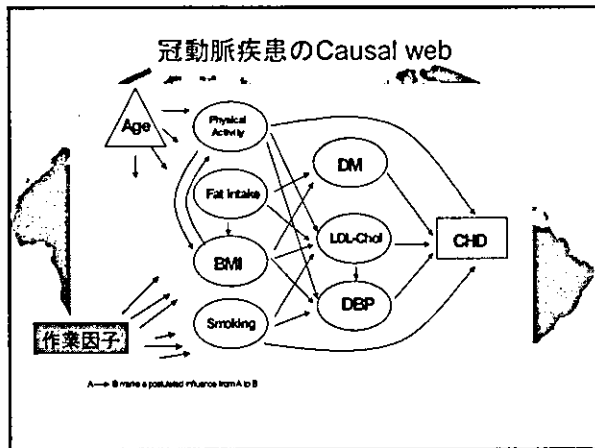
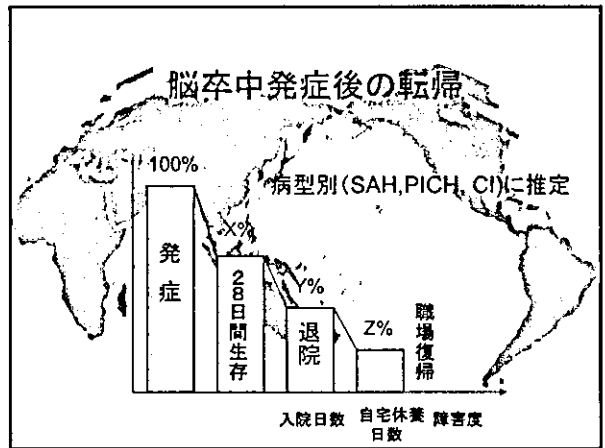
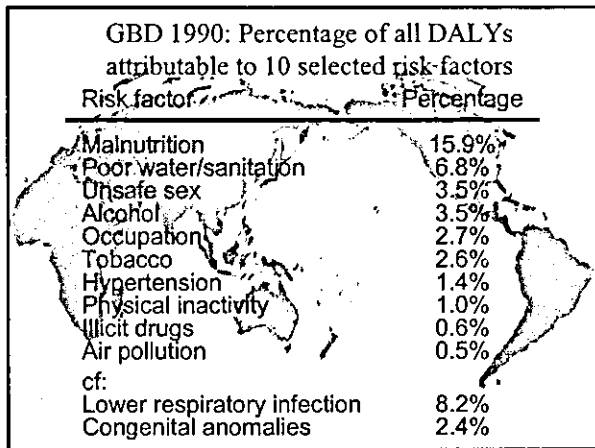
1. Satoh T, Hirao T, Miyake J, Aizawa Y. Disease burden of work-related disease attributable to long working hours. *Industrial Health* (submitted)











寄与負担の算出方法

- 喘息の就労人口における疾病負担を100とした場合
- 1. 不適作業者の割合が20%
- 2. 不適作業の喘息症状発現の相対危険度が2とすると、
- 不適作業が喘息症状発現に寄与している疾病負担は、

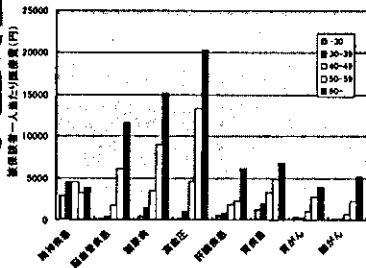
$$100 \times \frac{(2-1) \times 0.2}{1 + (2-1) \times 0.2} = 0.17$$

- すなわち、すべての不適作業を改善することにより17%の疾病負担を削減することが可能となる。

(例)従業員における循環器疾患死亡に対するオッズ比および寄与割合

	Number of Risk Factors				
	0	1	2	3	4
Prevalence(%)	37.8	33.8	19.5	7.6	1.6
Odds Ratio	1	1.4	3.1	5.2	9.6
Attributable fraction (%)		11.9	29.1	24.2	12.1

疾患別一人当たり医療費

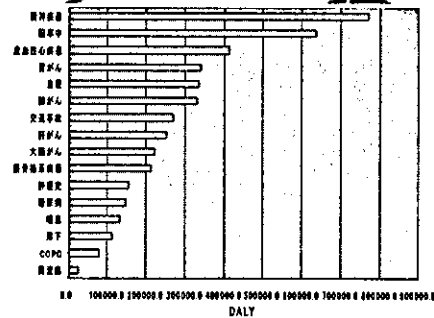


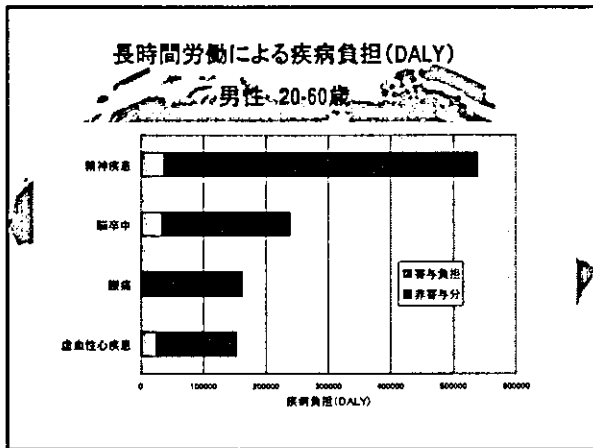
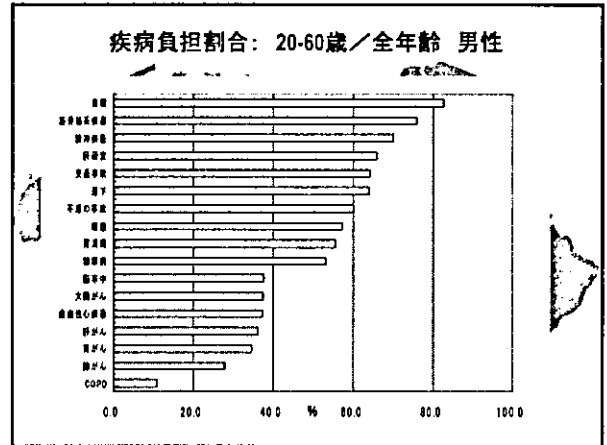
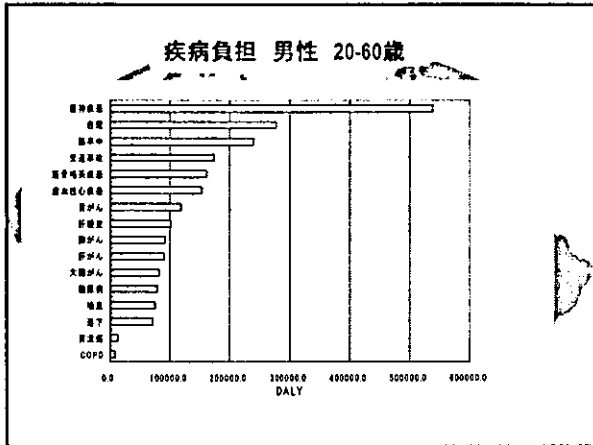
DALYを指標とした不適作業因子による疾病負担

DALYの算出(簡便法)

1. 必要なデータ
 - 性・年齢階級・傷害別死亡数
 - 性・年齢階級別人口
 - 他の先進国(欧米豪)研究より算出された係数(資料に入手可能)
2. 算出方法
 - わが国の死亡数よりYLLを求める
 - 求めたYLL、人口を、他国の研究より求めた係数に乗じてYLDを求める
 - YLLとYLDを合計する

疾病負担 男性 全年齢





まとめ

- 不適作業要因が寄与する疾病負担は、医療費を指標とした場合には、高血圧、糖尿病、精神疾患が大きいと考えられる。
- 不適作業要因が寄与する疾病負担は、DALYを指標とした場合には、精神疾患、循環器疾患が大きいと考えられる。

今後の課題

- 不適作業の指標として残業時間を用いる場合、その質を考慮する必要がある
- 不適作業と疾病発生との関連についての疫学データを積み重ねる必要がある
- 定年後の影響についての取り扱いについて検討する必要がある