

. 分担研究報告

厚生労働科学研究費補助金
循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業
分担研究報告書

受動喫煙と肺がんについての包括的評価および受動喫煙起因死亡数の推計

研究分担者 片野田 耕太 国立がん研究センターがん対策情報センターがん登録センター
研究分担者 笹月 静 国立がん研究センター 社会と健康研究センター 予防研究部長

研究協力者

田中 宏和 東京大学大学院医学系研究科社会医学専攻公衆衛生学分野 医学博士課程
堀芽久美 国立がん研究センターがん対策情報センターがん登録センター 研究員
若井 建志 名古屋大学大学院医学系研究科予防医学 教授

研究要旨

日本における受動喫煙による健康被害の科学的根拠として、国内の疫学研究の包括的評価が必要であることから、日本人非喫煙者における受動喫煙と肺がんとの関連について、システマティック・レビューおよびメタアナリシスを実施した。コホート研究とケースコントロール研究を研究デザインとする疫学研究について MEDLINE (PubMed)および医中誌を中心にシステマティック・レビューを実施した。426 論文が研究対象から表題と抄録による絞り込みにより 21 論文が特定され、本文の精査により 1984 年から 2013 年までに出版された 9 論文(4 つのコホート研究および 5 つのケースコントロール研究)がメタアナリシスの対象となった。男女を含めた家庭での受動喫煙曝露による肺がんの統合相対リスクは 1.28 (95%信頼区間: 1.10-1.48)であった。本研究により得られた統合相対リスクは日本人を対象集団に含めた先行研究の結果と同等の値であった。研究デザイン、出版年、交絡因子の考慮ごとに層別化した解析においても同様の関連が観察された。本研究により、日本人非喫煙者における受動喫煙の曝露は肺がんを統計学的に有意に増加させることが明らかになった。

受動喫煙との因果関係が国際的に明らかな肺がん、虚血性心疾患、および脳卒中について、先行研究および本報告書で報告されている相対リスクおよび過去の曝露割合のデータから、受動喫煙の人口寄与危険割合を求めた結果、男性の家庭での曝露 1%未満、男性の職場での曝露 1~4%、女性の家庭での曝露 5~6%、女性の職場での曝露 3~4%であった。これらの人口寄与危険割合を 2014 年人口動態統計死亡数に乗じた結果、受動喫煙起因年間死亡数は約 1 万 5 千人と推計された(肺がん 2480 人、虚血性心疾患 4,460 人、脳卒中 8,010 人)。SIDS の受動喫煙起因年間死亡数(男女計)は約 70 人であった。本研究により、受動喫煙が日本において大きな疾病負荷となっていることが明らかになった。受動喫煙防止の法制化を含めた早急な対策が求められる。

A. 研究目的

喫煙者の夫を持つ非喫煙女性で肺がん死亡リスクが増加することが 1981 年に平山により世界で初めて報告された[1]。以降、疫学研究の結果が蓄積され 2007 年の Taylor らによる報告まで合計 21 のメタアナリシスが実施され、ほとんどが 1.2-1.3 の統合相対リス

クを報告している[2]。受動喫煙防止対策は、日本も批准したたばこ規制枠組条約(FCTC)の第 8 条で規定されているが、FCTC 批准国の履行状況では、日本の受動喫煙防止対策は最も低いレベルの評価となっている。日本における受動喫煙による健康被害の科学的根拠として、国内の疫学研究の包括的評

価が必要である。本研究では、日本人非喫煙者における受動喫煙と肺がんとの関連について、システムティック・レビューおよびメタアナリシスを実施することを目的とした。

受動喫煙による年間起因死亡数は、2010年に肺がん、虚血性心疾患、および乳幼児突然死症候群(SIDS)について推計されている[3]。その後2014年の米国公衆衛生総監報告書で、脳卒中が受動喫煙と因果関係のある疾患に加えられた[4]。そこで本研究は、肺がん、虚血性心疾患、および脳卒中について、日本の受動喫煙起因死亡数を推計することを目的とした。SIDSについても最新の死亡数のデータに更新する形で推計した。

B. 研究方法

【受動喫煙と肺がんのシステムティック・レビュー】

コホート研究とケースコントロール研究を研究デザインとする疫学研究についてMEDLINE (PubMed)および医中誌を中心にシステムティック・レビューを実施した。“passive smoke”“Japan”や「受動喫煙」などを検索語として用い、2015年7月31日までに出版された科学論文の表題と抄録の内容を参照し、曝露が受動喫煙でありアウトカムが肺がんの罹患や死亡に該当する論文を2名が独立してそれぞれ絞り込んだ。それぞれの論文本文を入手し、レビュー論文や対象集団が同じなど同じ研究に関する複数の論文などを除いた後、それぞれの論文から対象者数、性、年齢、追跡期間、追跡率、対照例の定義、相対危険(相対リスク・オッズ比・95%信頼区間)、交絡因子調整の有無などの情報を2名が独立してそれぞれ抽出した。それぞれの論文が相対危険を統合するのに十分な情報を含んでいるか検討し、一部の論文については著者に問い合わせを行った。最後にメタアナリシスによる相対危険の統合を行った。

【受動喫煙起因死亡の推計】

対象疾患: 対象疾患は、受動喫煙との因果関係が確立されている疾患である[4]、肺がん、虚血性心疾患、脳卒中、およびSIDSとした。

人口寄与危険割合: 対象集団全体における受動

喫煙の人口寄与危険割合は、先行研究と同様に[3]、能動喫煙と受動喫煙を組み合わせた方法[5]で算出した。

能動喫煙の人口寄与危険割合を、次式で求めた。

$$PAF_a = 1 - \frac{1}{1 + P_a(RR_a - 1)} \quad (1)$$

ここで、 PAF_a : 能動喫煙人口寄与危険割合、 P_a : 能動喫煙曝露割合、 RR_a : 能動喫煙相対リスクである。同様に、非喫煙者における受動喫煙の人口寄与危険割合を次式で求めた。

$$PAF_{p,ns} = 1 - \frac{1}{1 + P_{p,ns}(RR_{p,ns} - 1)} \quad (2)$$

ここで、 $PAF_{p,ns}$: 非喫煙者における受動喫煙人口寄与危険割合、 $P_{p,ns}$: 非喫煙者における受動喫煙曝露割合、 $RR_{p,ns}$: 非喫煙者における受動喫煙相対リスクである。

能動喫煙人口寄与危険割合と、非喫煙者における受動喫煙人口寄与危険割合とを組み合わせ、対象集団全体における受動喫煙人口寄与危険割合を次式で求めた。

$$PAF_p = PAF_{p,ns} \times (1 - PAF_a) \times (1 - P_a) \quad (3)$$

ここで、 PAF_p : 対象集団全体における受動喫煙人口寄与危険割合である。本研究では、先行研究と同じく[3]、受動喫煙の異なる曝露源(例:職場と家庭、父親と母親)については互いに独立であることを仮定して個別に人口寄与危険割合を算出した。能動喫煙については、曝露割合および相対リスクのいずれも、現在喫煙のみの値を用いた。

データソース: 家庭または職場での受動喫煙の曝露割合については、日本の先行研究[3]と同じ2001~2008年のデータを用いた。具体的には、受動喫煙の曝露割合は「未成年者の喫煙実態状況に関する調査研究」2004年度総括報告書の訪問面接調査の結果[6]、新生児の父母からの受動喫煙曝露割合は2001年21世紀出生児縦断調査第1回の質問票調査の結果を用いた[7]。能動喫煙の曝露割合については、1999~2008年の国民健康・栄養調査(2002年までは国民栄養調査)における10年間平均の成

人喫煙率(男性 42.8%、女性 10.7%)を用いた。危険因子曝露と疾患との間の年数(ラグタイム)は、人口寄与危険割合に関する先行研究の多くが 10~20 年を仮定している[8, 9]。本研究では死亡データとして入手可能な最新年である 2014 年を使用したため、約 10 年のラグタイムを仮定していることになる。

受動喫煙の相対リスクについては、先行研究から以下の優先順で抽出した。

国内のメタアナリシスの値

米国公衆衛生総監の報告書(最新のもの優先)で算出されている値

米国公衆衛生総監報告書で引用されているメタアナリシスの値

採用した値と情報源は以下の通りである。

家庭での受動喫煙

肺がん 1.28(95%信頼区間 1.10-1.48) 本報告書のメタアナリシスの値()

虚血性心疾患 1.23(95%信頼区間 1.14-1.33) BMJ 315: 973-80, 1997()

脳卒中 1.25(95%信頼区間 1.12-1.38) J. Public Health 33: 496-502, 2011()

SIDS 父親の喫煙 1.90(95%信頼区間 1.01-2.80) Surgeon General Report, 2006()

産後母親の喫煙 1.94(95%信頼区間 1.55-2.43) Thorax 52: 1003-9, 1997()

職場での受動喫煙

肺がん 男性 1.12(95%信頼区間 0.86-1.50) Surgeon General Report, 2006()

女性 1.22(95%信頼区間 1.10-1.35) Surgeon General Report, 2006()

虚血性心疾患 1.35(95%信頼区間 1.09-1.67) J Am Coll Cardiol 31: 1-9, 1998()

脳卒中 (家庭と同じ)

能動喫煙の相対リスクについては、肺がんおよび日本人を対象とした男女別のメタアナリシスに基づいて肺がん男性 4.39、女性 2.79[10]、虚血性心疾患男性 2.49、女性 3.35(本報告書)[11]、脳卒中男性 1.31、女性 1.70(本報告書)[11]とした。

受動喫煙起因死亡数: 対象集団は日本人全体とし

た。受動喫煙の人口寄与危険割合に 2014 年人口動態統計死亡数[12]を乗じて、受動喫煙起因年間死亡数を推計した。疾患別の国際疾病分類第 10 版コードの定義は、肺がん: C33-C34、虚血性心疾患: I20-I25、脳卒中 I60-I69、および SIDS: R95 とした。

(倫理面での配慮)

本研究では、科学研究論文として出版され、かつ、一般に入手可能な情報のみを取り扱う。また、国立がん研究センターの倫理審査委員会により承認済みである(2015 年 7 月 24 日; 2015-107)。

C. 研究結果

【受動喫煙と肺がんのシステマティック・レビュー】

MEDLINE (PubMed)および医中誌などによる検索の結果、426 論文が研究対象となった。表題と抄録による絞り込みにより、21 論文が特定された。これらの論文について本文を精査し、1984 年から 2013 年までに出版された 9 論文(4 つのコホート研究および 5 つのケースコントロール研究)がメタアナリシスの対象となった(図 1、表 1、2)[13-21]。

4 つのコホート研究のうち 2 つが死亡診断書による肺がんの死亡をアウトカムに、2 つが地域がん登録による肺がんの罹患をアウトカムにしていた。すべてのコホート研究において受動喫煙は自記式質問紙か面談によって評価されていた。5 つのケースコントロール研究のうち 1 つが死亡診断書による肺がんの死亡を、1 つが地域がん登録による肺がんの罹患を、3 つが院内がん登録による肺がんの罹患をアウトカムにしていた。男女を含めた統合相対リスクは 1.28(95%信頼区間: 1.10-1.48)であった(図 2)。

【受動喫煙起因死亡の推計】

表 3 に、本研究で用いた非喫煙者における受動喫煙曝露割合、非喫煙者における受動喫煙および相対リスク、対象集団全体における人口寄与危険割合の推計結果を示す。男性における家庭での受動喫煙の人口寄与危険割合は、肺がん、虚血性心疾患、脳卒中いずれも 1%未満であった。一方、男性の職場での受動喫煙の人口寄与危険割合は、肺がん 1%未満と小さかったが、虚血性心疾患および脳卒

中では3~4%であった。女性における家庭での受動喫煙の人口寄与危険割合は、肺がん、虚血性心疾患、脳卒中いずれも5~6%であった。女性の職場での受動喫煙の人口寄与危険割合は、肺がん3%、虚血性心疾患および脳卒中で3~4%であった。

これらの人口寄与危険割合を2014年人口動態統計死亡数に乗じた結果、受動喫煙起因年間死亡数は約1万5千人と推計された(肺がん2480人、虚血性心疾患4,460人、脳卒中8,010人; 10人未満四捨五入)。SIDSの受動喫煙起因年間死亡数(男女計)は約70人であった。

D. 考察

【受動喫煙と肺がんのシステムティック・レビュー】

本研究により得られた統合相対リスクは1.28(95%信頼区間: 1.10-1.48)であり、日本人を対象集団に含めた先行研究の結果と同等の値であった[2, 22, 23]。本研究では2007年のTaylorらによる報告[2]以降に発表された研究も含めて評価しており、日本人を対象にした受動喫煙と肺がんについての関連を示す最新のメタアナリシスといえる。研究デザイン、出版年、交絡因子の考慮ごとに層別化した解析においてもこの関連は観察された。メタアナリシスに含められた9つの論文のうち、5論文は1984-1990年の間に、4論文は2001-2013年に出版されており年代によって喫煙率や喫煙環境の違いから受動喫煙と肺がんの関連に影響している可能性がある。

対象となった研究では受動喫煙への曝露は自記式質問紙か面談によって評価されていた。これによって喫煙者が非喫煙者として誤分類されバイアスになっている可能性がある。しかし、自己申告によるご分類の影響は結果に大きな影響を与えないことが国際的なシステムティック・レビューにより確認されている[24]。

【受動喫煙起因死亡の推計】

本研究で推計されたわが国の受動喫煙起因死亡数を先行研究[3]と比較すると、肺がんと虚血性心疾患についてはほぼ同じであった(先行研究: 肺がん2,120人、虚血性心疾患4,680人; 本研究肺がん

2,480人、虚血性心疾患4,460人; 10人未満四捨五入)。先行研究では受動喫煙による肺がんの相対リスクの値として海外の研究を含むメタアナリシスの結果を用いていたが、本研究では日本人のみを対象としたメタアナリシスの結果を用いており、より日本人に特化推計となっている。同様に、能動喫煙による虚血性心疾患および脳卒中の相対リスクについても、先行研究が単一の研究の値を用いていたのに対して、本研究では日本人のみを対象としたメタアナリシスの結果を用いており、より安定性が高い。虚血性心疾患および脳卒中の受動喫煙による相対リスクとして本研究は海外の研究を含むメタアナリシスの値を用いたが(虚血性心疾患1.23および1.35、脳卒中1.25)、脳卒中については国内のコホート研究でも同様の値が報告されている(1.24; 40-79歳)[25]。

受動喫煙起因死亡数は、脳卒中、虚血性心疾患、肺がんの順で多かった。一方、年間死亡数は脳卒中が最も多く、肺がんと虚血性心疾患がほぼ同数である(2014年人口動態統計: 脳卒中114,207人、肺がん73,396人、虚血性心疾患73,885人)。脳卒中と虚血性心疾患中は、性別と曝露場所を問わず、人口寄与危険割合および相対リスクがほぼ同じ値であったので、起因死亡数の違いは年間死亡数の違いを反映していると考えられる。虚血性心疾患と肺がんの人口寄与危険割合を比較すると、男女とも職場での曝露による肺がんの値が小さく、これは相対リスクの違いを反映している。

本研究の推計に含まれる可能性がある過大評価、あるいは過小評価の可能性を検討すると、まず本研究では曝露割合および相対リスクの値として年齢の違いを考慮しなかった。これは、データソースとした調査において非喫煙者の受動喫煙曝露割合について年齢階級別の集計がなされていなかったこと、また年齢階級別のサンプルサイズが小さく不安定になることによる[6]。本研究で用いた受動喫煙の割合は20歳以上の平均的な値であり、特に職場での受動喫煙曝露割合については就労有無が関わるため過大評価となっている可能性がある。

一方、2008年の国民健康・栄養調査で非喫煙者に

おける受動喫煙曝露割合が集計されており、成人非現在喫煙者における職場での受動喫煙曝露割合(月に1回以上)は男性38.5%、女性18.8%である(分母は成人非喫煙者全体)[26]。受動喫煙曝露割合が経年的に減少していることも考慮すると、本研究で用いた値(男性29.4%、女性18.2%; 2005年「未成年者の喫煙および飲酒行動に関する全国調査」)は過小評価となっている可能性も考えられる。2007年の労働者健康状況調査の結果では、職場での非喫煙者のうち、職場で受動喫煙(他の人のたばこの煙を吸入すること)がある者は男性63.5%、女性50.3%と報告されている。これらは就労者を分母とした値であるため直接の比較はできないが、就労割合が高いと考えられる男性でも本研究で用いた値の倍以上となっている。家庭での受動喫煙曝露割合について、2008年国民健康・栄養調査と比較すると(男性13.8%、女性29.3%; 月1回以上、分母は成人非喫煙者全体)[26]、本研究で用いた値(男性6.2%、女性31.1%; 2005年「未成年者の喫煙および飲酒行動に関する全国調査」)は女性ではほぼ同じであるが、男性で小さい。

本研究で用いた、あるいは公的調査で把握されている受動喫煙曝露のデータはすべて質問票による自己申告である。国民健康・栄養調査では自己申告による受動喫煙曝露は生体指標による曝露との整合性が確認されている[27]。配偶者からの受動喫煙曝露に関しては、過大申告より過小申告の割合が大きいことが報告されている[28]。この傾向は、生体指標を用いた妥当性研究でも同じである[29]。

自己申告で受動喫煙の曝露があると答えた者でも曝露頻度にはバラツキがあり、本研究で用いた調査データの場合「ほぼ毎日」から「月1回未満」までが含まれる。しかし、非喫煙者で曝露ありと分類された者の中で「ほぼ毎日」は「月1回以下」と比べて頻度が高い(家庭78.8% 対7.6%、職場53.6% 対5.3%) [6]。この傾向は国民健康・栄養調査の結果でも同様である[26, 27]。したがって、曝露ありと分類された者が曝露頻度の低い群に偏っている可能性は低い。

以上を勘案すると、本研究の推計には過大評価と

過小評価の両方の可能性が考えられ、著しくどちらかに偏っていることはないと考えられる。

E. 結論

システマティック・レビューの結果、日本人非喫煙者における受動喫煙の曝露は肺がんを統計学的に有意に増加させることが明らかになった。先行研究および本報告書で報告されている相対リスクおよび過去の曝露割合のデータから受動喫煙起因死亡数を求めた結果、受動喫煙により日本で年間約1万5千人が死亡していると推計された。

引用文献

- 1) Hirayama, T., Non-smoking wives of heavy smokers have a higher risk of lung cancer: a study from Japan. *Br Med J (Clin Res Ed)*, 1981. 282(6259): p. 183-5.
- 2) Taylor, R., Najafi, F., Dobson, A., Meta-analysis of studies of passive smoking and lung cancer: effects of study type and continent. *Int J Epidemiol*, 2007. 36(5): p. 1048-59.
- 3) 片野田耕太, 望月友美子, 雑賀公美子, 祖父江友孝, わが国における受動喫煙起因死亡数の推計. 厚生指針, 2010: p. (印刷中).
- 4) The health consequences of smoking - 50 years of progress, U.S.P.H. Service, Editor. 2014, U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, Coordinating Center for Health Promotion, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health: Atlanta.
- 5) Gan, Q., Smith, K.R., Hammond, S.K., Hu, T.W., Disease burden of adult lung cancer and ischaemic heart disease from passive tobacco smoking in China. *Tob Control*, 2007. 16(6): p. 417-22.
- 6) 林謙治, 「未成年者の喫煙および飲酒行動に関する全国調査(確定版)」総括研究報告書, in 厚

- 生労働省科学研究補助金健康科学総合研究事業. 2005.
- 7) 厚生労働大臣官房統計情報部, ed. 21世紀出生児縦断調査第1回平成13年度. 2003, 財団法人厚生統計協会: 東京.
 - 8) Attributable causes of cancer in France in the year 2000, in IARC Working Group Report. 2007, World Health Organization International Agency for Research on Cancer: Lyon, France.
 - 9) Inoue, M., Sawada, N., Matsuda, T., Iwasaki, M., Sasazuki, S., Shimazu, T., Shibuya, K., Tsugane, S., Attributable causes of cancer in Japan in 2005--systematic assessment to estimate current burden of cancer attributable to known preventable risk factors in Japan. *Ann Oncol*, 2012. 23(5): p. 1362-9.
 - 10) Wakai, K., Inoue, M., Mizoue, T., Tanaka, K., Tsuji, I., Nagata, C., Tsugane, S., Tobacco smoking and lung cancer risk: an evaluation based on a systematic review of epidemiological evidence among the Japanese population. *Jpn J Clin Oncol*, 2006. 36(5): p. 309-24.
 - 11) 本庄かおり, 「たばこ対策の健康影響および経済影響の包括的評価に関する研究」平成27年度分担報告書, 厚生労働科学研究費補助金循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業. 2016.
 - 12) 厚生労働大臣官房統計情報部, ed. 平成26年人口動態統計. 2014, 財団法人厚生統計協会: 東京.
 - 13) Hirayama, T., Cancer mortality in nonsmoking women with smoking husbands based on a large-scale cohort study in Japan. *Prev Med*, 1984. 13(6): p. 680-90.
 - 14) Nishino, Y., Tsubono, Y., Tsuji, I., Komatsu, S., Kanemura, S., Nakatsuka, H., Fukao, A., Satoh, H., Hisamichi, S., Passive smoking at home and cancer risk: a population-based prospective study in Japanese nonsmoking women. *Cancer Causes Control*, 2001. 12(9): p. 797-802.
 - 15) Ozasa, K., Smoking and mortality in the Japan Collaborative Cohort Study for Evaluation of Cancer (JACC). *Asian Pac J Cancer Prev*, 2007. 8 Suppl: p. 89-96.
 - 16) Kurahashi, N., Inoue, M., Liu, Y., Iwasaki, M., Sasazuki, S., Sobue, T., Tsugane, S., Passive smoking and lung cancer in Japanese non-smoking women: a prospective study. *Int J Cancer*, 2008. 122(3): p. 653-7.
 - 17) Akiba, S., Kato, H., Blot, W.J., Passive smoking and lung cancer among Japanese women. *Cancer Res*, 1986. 46(9): p. 4804-7.
 - 18) Inoue, R., Hirayama, T., Passive smoking and lung cancer in women, in *Smoking and Health 1987*, M. Aoki, S. Hisamichi, S. Tominaga, Editors. 1988, Elsevier Science Publishers BV: Amsterdam. p. 283-5.
 - 19) Shimizu, H., Morishita, M., Mizuno, K., Masuda, T., Ogura, Y., Santo, M., Nishimura, M., Kunishima, K., Karasawa, K., Nishiwaki, K., et al., A case-control study of lung cancer in nonsmoking women. *Tohoku J Exp Med*, 1988. 154(4): p. 389-97.
 - 20) Sobue, T., Association of indoor air pollution and lifestyle with lung cancer in Osaka, Japan. *Int J Epidemiol*, 1990. 19 Suppl 1: p. S62-6.
 - 21) Seki, T., Nishino, Y., Tanji, F., Maemondo, M., Takahashi, S., Sato, I., Kawai, M., Minami, Y., Cigarette smoking and lung cancer risk according to histologic type in Japanese men and women. *Cancer Sci*, 2013. 104(11): p. 1515-22.
 - 22) Zhang, X., Shu, X.O., Yang, G., Li, H.L., Xiang, Y.B., Gao, Y.T., Li, Q., Zheng, W., Association of passive smoking by husbands with prevalence of stroke among Chinese women nonsmokers. *Am J Epidemiol*, 2005. 161(3): p. 213-8.
 - 23) Zhong, L., Goldberg, M.S., Parent, M.E., Hanley, J.A., Exposure to environmental tobacco smoke

and the risk of lung cancer: a meta-analysis. Lung Cancer, 2000. 27(1): p. 3-18.

- 24) Hackshaw, A.K., Law, M.R., Wald, N.J., The accumulated evidence on lung cancer and environmental tobacco smoke. BMJ, 1997. 315(7114): p. 980-8.
- 25) Nishino, Y., Tsuji, I., Tanaka, H., Nakayama, T., Nakatsuka, H., Ito, H., Suzuki, T., Katanoda, K., Sobue, T., Tominaga, S., Three-Prefecture Cohort Study, G., Stroke mortality associated with environmental tobacco smoke among never-smoking Japanese women: a prospective cohort study. Prev Med, 2014. 67: p. 41-5.
- 26) 厚生労働省国民健康・栄養調査報告 平成 20 年. 2009, 東京: 第一出版.
- 27) 厚生労働省国民健康・栄養調査報告 平成 15 年. 2006, 東京: 第一出版.
- 28) Ozasa, K., Higashi, A., Yamasaki, M., Hayashi, K., Watanabe, Y., Validity of self-reported passive smoking evaluated by comparison with smokers in the same household. J Epidemiol, 1997. 7(4): p. 205-9.
- 29) Pirkle, J.L., Flegal, K.M., Bernert, J.T., Brody, D.J., Etzel, R.A., Maurer, K.R., Exposure of the US population to environmental tobacco smoke: the Third National Health and Nutrition

Examination Survey, 1988 to 1991. Jama, 1996. 275(16): p. 1233-40.

F. 健康危険情報

(総括研究報告書にまとめて記入)

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 片野田耕太, 喫煙対策の効果. 肺癌, 2015. 55 (4): 273-6
- 2) 片野田耕太, 白血病に対する喫煙の影響, 2015. 4762: 68-9

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

表 1 メタアナリシスに含められたコホート研究

First author, Year (reference number)	Study period	Study population				Exposure		Relative risk ^a (95% CI)
		Setting	Number of nonsmoking subjects	Event	Number of incident cases or deaths	Place/Source	Category	
Hirayama T, 1984 (13)	1966-1981	Population-based, 29 public health center areas in 6 prefectures	91,540 women	Death	200	Husband's smoking habit	Current, overall	1.45
							1-14/day	(0.98-2.15)
							20+/day	1.42
							1.91	
							(1.29-2.91)	
Nishino Y, 2001 (14)	1984-1992	Population-based, a city and two towns in Miyagi Prefecture	9,675 women	Incidence	24	Household members' smoking habit	Husband (+)	1.80 (0.69-4.72)
Ozasa K, 2007 (15)	1988-1990	Population-based, 45 cities, towns, or villages in 18 prefectures	420,201; women (person year)	Death	109	Home	Almost everyday	1.06
							Sometimes, 1-4/week	(0.68-1.65)
							3 hours or longer day	0.84
								(0.49-1.45)
								1.12
			(0.55-2.28)					
			67,997; men (person year)	Death	24	Home	Almost everyday	0.45
							Sometimes, 1-4/week	(0.09-2.23)
							3 hours or longer day	1.48
								(0.57-3.84)
								5.29
								(1.03-27.18)
Kurahashi N, 2008 (16)	1990-2004	Population-based, 5 public health center areas (Cohort I), and 6 public health center areas (Cohort II)	28,414 women	Incidence	109	Husband's smoking habit	Current	1.34 (0.81-2.21)

a. Relative risk の標準誤差と 95% 信頼区間を各報告値から再計算したため、報告値と異なる場合がある。 CI: 信頼区間

表2 メタアナリシスに含まれたケースコントロール研究

First author, Year (reference number)	Study period	Study subjects				Exposure		Odds ratio ^a (95% CI)
		Setting	Definition	Number of nonsmoking cases	Number of nonsmoking controls	Place/Source	Category	
Akiba S, 1986 (17)		Hiroshima Nagasaki atomic bomb survivors cohort (nested case-control)	Case: Newly diagnosed cases of primary lung cancer	94 women	270 women	Spouse's smoking habit	Husband smoked	1.50 (0.87-2.59)
			Control: Cohort members without lung cancer	19 men	110 men		Wife smoked	1.80 (0.43-7.59)
Inoue R, 1988 (18)	1980-1983	Population-based, two cities in Kanagawa Prefecture	Case: Women lung cancer deaths	83 women	166 women	Husband's smoking	<20 cigarettes/day	1.39 (0.26-7.50)
	1973-1981		Control: Women cerebrovascular deaths				≥20 cigarettes/day	3.09 (0.73-13.14)
Shimizu H, 1988 (19)	1982-1985	Hospital-based, 4 hospitals in Nagoya City	Case: Female in-patients with lung cancer Control: Female in-patients other than with lung cancer	90 women	163 women	The presence of a smoking family member	Husband	1.08 (0.64-1.82)
Sobue T, 1990 (20)	1986-1988	Hospital-based, 8 hospitals in Osaka Prefecture	Case: Newly-admitted patients in wards for lung cancer Control: Newly-admitted patients in one or two wards for other diseases.	144 women	731 women	Smoking status of household members	Husband smoked	1.13 (0.78-1.63)
Seki T, 2013 (21)	1997-2009	Hospital-based, a hospital in Miyagi City	Case: Lung cancer patients	292 women	1,810 women	Spouse's smoking habit	Husband smoked	1.31 (0.99-1.73)
			Control: Non-cancer patients	70 men	600 men		Wife smoked	1.29 (0.34-4.90)

a. Relative risk の標準誤差と 95%信頼区間を各報告値から再計算したため、報告値と異なる場合がある。CI: 信頼区間

表3. 受動喫煙の曝露割合、相対リスク、および人口寄与危険割合

対象集団	曝露形態	曝露割合 [†]		疾患	相対リスク [‡]		人口寄与危険割合 [§]		受動喫煙起因年間死亡数 ^{**}	
		中位	[下位 : 上位]		中位	[下位 : 上位]	中位	[下位 : 上位]	中位	[下位 : 上位]
男性	家庭	6.2%	[3.7% : 8.7%]	肺がん	1.28	[1.10 : 1.48]	0.4%	[0.1% : 0.9%]	210	[45 : 493]
				虚血性心疾患	1.23	[1.14 : 1.33]	0.5%	[0.2% : 1.0%]	206	[75 : 410]
				脳卒中	1.25	[1.12 : 1.38]	0.8%	[0.2% : 1.6%]	425	[123 : 892]
	職場	29.4%	[24.6% : 34.1%]	肺がん	1.12	[0.86 : 1.50]	0.8%	[-0.8% : 3.4%]	417	[-438 : 1786]
				虚血性心疾患	1.35	[1.09 : 1.67]	3.3%	[0.8% : 6.5%]	1,365	[318 : 2724]
				脳卒中	1.25	[1.12 : 1.38]	3.5%	[1.4% : 5.8%]	1,900	[797 : 3188]
	計			肺がん					627	[-393 : 2279]
				虚血性心疾患					1,571	[393 : 3134]
				脳卒中					2,325	[920 : 4080]
計								4,523	[920 : 9493]	
女性	家庭	31.1%	[27.3% : 34.9%]	肺がん	1.28	[1.10 : 1.48]	6.0%	[2.0% : 10.8%]	1,254	[416 : 2247]
				虚血性心疾患	1.23	[1.14 : 1.33]	4.8%	[2.6% : 7.4%]	1,522	[839 : 2356]
				脳卒中	1.25	[1.12 : 1.38]	6.0%	[2.6% : 9.7%]	3,548	[1559 : 5761]
	職場	18.2%	[15.0% : 21.4%]	肺がん	1.22	[1.10 : 1.35]	2.9%	[1% : 5.2%]	603	[232 : 1090]
				虚血性心疾患	1.35	[1.09 : 1.67]	4.3%	[1.0% : 8.9%]	1,366	[304 : 2858]
				脳卒中	1.25	[1.12 : 1.38]	3.6%	[1.5% : 6.2%]	2,141	[871 : 3696]
	計			肺がん					1,857	[648 : 3337]
				虚血性心疾患					2,888	[1143 : 5214]
				脳卒中					5,689	[2430 : 9457]
計								10,434	[4221 : 18008]	
男女計			肺がん					2,484	[255 : 5616]	
			虚血性心疾患					4,459	[1536 : 8348]	
			脳卒中					8,014	[3350 : 13537]	
			計					14,957	[5141 : 27501]	
新生児	父親の喫煙	63.2%	[62.7% : 63.6%]	SIDS	1.90	[1.01 : 2.80]	36.3%	[0.6% : 53.4%]	53	[1 : 78]
	母親の喫煙	17.4%	[17.0% : 17.7%]	SIDS	1.94	[1.55 : 2.43]	14.0%	[8.6% : 20.2%]	20	[13 : 30]
新生児計								73	[14 : 108]	

* 家庭または職場の受動喫煙：非喫煙成人のうち、「受動喫煙あり」と回答した者の割合

出典：厚生労働科学研究費補助金健康科学総合研究事業「未成年者の喫煙実態状況に関する調査研究」（研究代表者：林謙治）平成16年度総括報告書

父母の喫煙：新生児の親のうち、「喫煙」と答えた者の割合

出典：平成13年「21世紀出生児縦断調査」

† 下位および上位値は、曝露割合をp、対象者数をNとして、 $p \pm 1.96 \cdot (p \cdot (1-p)/N)^{0.5}$ で算出。

‡ 非喫煙者における、受動喫煙曝露群の非曝露群に対する相対危険度とその95%信頼区間。

出典：家庭での受動喫煙 肺がん 本報告書；虚血性心疾患 BMJ 315: 973-80, 1997；脳卒中 J. Public Health 33: 496-502, 2011

職場での受動喫煙 肺がん Surgeon General Report, 2006；虚血性心疾患 J. Am. Coll. Cardiol. 31: 1-9, 1998；脳卒中 J. Public Health 33: 496-502, 2011

父母の喫煙 SIDS(父親の喫煙) Surgeon General Report, 2006；SIDS(産後母親の喫煙) Thorax 52: 1003-9, 1997

§ 対象集団全体での受動喫煙の寄与危険割合。中位、下位、または上位値は、曝露割合および相対危険度のそれぞれの値を組み合わせて算出。

** 人口動態統計2014年死亡数に基づく。

SIDS: 乳幼児突然死症候群

図 1 日本人を対象にした受動喫煙と肺がんに関する論文絞り込みフロー

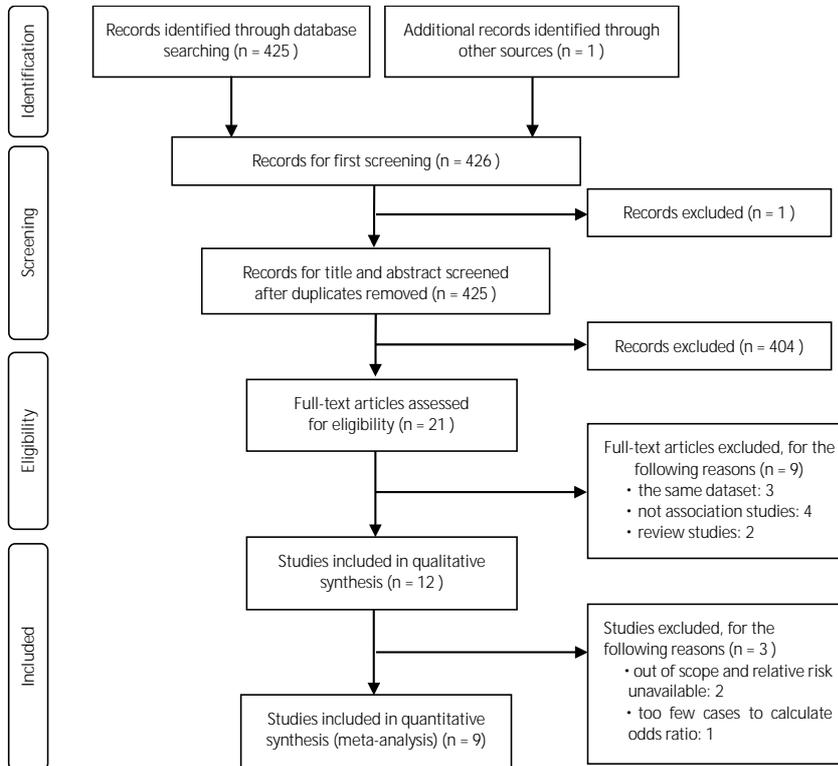


図2 日本人を対象にした受動喫煙と肺がんに関するメタアナリシスの統合相対リスク

