

201021003B

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

わが国の今後の喫煙対策と受動喫煙対策の方向性と
その推進に関する研究

平成20(2008)～22(2010)年度 総合研究報告書

研究代表者 大和 浩

平成23 (2011) 年 3月

目 次

I. 総合研究報告-----	1
大和 浩	

II. 研究成果の刊行に関する一覧表-----	5
-------------------------	---

III. 研究成果の刊行物・別刷 -----	6
------------------------	---

(わが国と世界各国における職場の喫煙対策の現状とその効果.

産業医学ジャーナル. 23, 59-82, 2010)

わが国の今後の喫煙対策と受動喫煙対策の方向性とその推進に関する研究

研究代表者 大和 浩、産業医科大学 産業生態科学研究所 教授

研究要旨：海外では多くの国・地域で受動喫煙防止法・条例が成立しており、そのような国・地域ではその直後から急性冠症候群が減少することが論文として報告され始めた。先行研究から続く、本研究の最終目的は、わが国においても公共施設とサービス産業を含む全ての職場を禁煙化させる受動喫煙防止法の成立に対するエビデンスの提供である。

平成 18 (2006) 年度に始まった先行研究から引き続き、まず、本研究において空間分煙では受動喫煙を防止できないことを微小粒子状物質 (PM_{2.5}) のリアルタイムモニタリングで明らかとした。さらに、医歯学部と大学病院の敷地内禁煙の実施状況、公共交通機関 (JR、私鉄) の車両の禁煙化状況、官公庁 (地方自治体) の建物内禁煙の実施状況、飲食店等のサービス産業における受動喫煙の曝露状況とそこで働く従業員の個人曝露の状況、屋外における受動喫煙、残留タバコ成分について研究をおこなった。特に、屋内や列車などの閉鎖空間で喫煙がおこなわれている場合、WHO Air Quality Guidelines で示されている微小粒子状物質 (PM_{2.5}) の基準を大幅に超え、危険なレベルに達することが明らかとなった。有効な受動喫煙防止対策は、屋内においても屋外においても全面禁煙しかないことが明らかとなった。

社会環境整備として受動喫煙防止対策を推進するために本研究では、1) 屋内等の閉鎖空間で喫煙した場合の受動喫煙の曝露状況を微小粒子状物質 (PM_{2.5}) のリアルタイムモニタリングで測定すること、2) ある特定の業種 (医歯学部、地方自治体、国際会議場等) について調査票を用いて全数調査をすること、3) その結果を施設管理者だけでなく監督官庁にもフィードバックすること、4) 学術団体から全面禁煙化を求める要望書を施設管理者と監督官庁あてに提出すること、5) 同時にメディアにも積極的に情報を提供することで施設管理者とその施設の利用者を啓発することを行い、その有効性について検討をおこなった。

その結果、先行研究と本研究の実施機関に、1) タクシーの全面禁煙化、2) JR 在来線の全車両禁煙化 (寝台特急を除く)、3) 医歯学部の敷地内禁煙の実施状況の急速な増加、4) 地方自治体の建物内禁煙の実施状況の改善、5) 飲食店等のサービス産業でも禁煙化に取り組む店舗の増加、等が認められた。

特に、平成 22 (2010) 年 2 月 25 日に厚生労働省から通知された「受動喫煙防止対策について」(健発 0225 第 2 号) 以降、禁煙化する地方自治体が急増していることから、厚生労働省の通知には禁煙化を促す上で、一定の効果を発揮していることが認められた。

本研究において、飲食店等のサービス産業や列車などの閉鎖空間における受動喫煙の曝露濃度は危険なレベルにあるだけでなく、そこを職場として 600 万人以上の従業員が働いていることから、喫煙が行われているサービス産業や公共空間の管理者への啓発と禁煙化の推進が重要であると考えられた。

なお、本研究の成果を閲覧できるホームページの開設もおこなった。

<http://www.tobacco-control.jp/>

研究分担者

太田雅規 産業医科大学 産業生態科学研究所 講師
江口泰正 同上 助教
寶珠山 務 同上 非常勤講師
飯田真美 岐阜大学大学院医学系研究科
再生医科学循環病態学 非常勤講師
樺田尚樹 国立保健医療科学院 生活環境部 部長

A. 研究目的

先行研究である「受動喫煙対策にかかわる社会環境整備についての研究」を引き継ぎ、以下の内容について実験的な検討と調査票による実態調査をおこない、わが国の受動喫煙防止対策について正しい方向性を示すことを本研究の目的とする。

- 1) 有効な受動喫煙防止対策は喫煙室を設ける空間分煙ではなく、建物内・敷地内の全面禁煙であること
- 2) 喫煙場所は建物内にタバコ煙が逆流しないように、可能な限り（20メートル以上）建物や人の動線から離すべきこと
- 3) 官公庁は最低でも建物内禁煙、かつ、就業時間中の喫煙離席を制限する措置をとり、最終的には、敷地内禁煙を目指すべきであること
- 4) 医療施設は敷地内禁煙を実施すべきであること、特に、地域医療の拠点である医歯学部と大学病院は速やかに敷地内禁煙とするべきであること
- 5) 職場は最も長い時間を過ごす場所であり、速やかに全面禁煙とすべきであること
- 6) 飲食店等のサービス産業は、利用者の受動喫煙を防止する、という観点だけではなく、そこで働く従業員を職業的な受動喫煙から保護するために全面禁煙とすべきであること
- 7) 公共交通機関（JRやタクシーなど）は、利用者、および、乗務員の受動喫煙防止の両面から完全禁煙とすべきであること
- 8) 公共施設（国際会議場、プロ野球球場）は、速やかに建物内禁煙とすべきであること
- 9) 屋外であっても通学路や公園など子どもの利用が想定される場所については全面禁煙とすべきであること

B. 研究方法

1) 喫煙室からタバコ煙の漏れを防止することは不可能であることの証明

喫煙室内部と喫煙室外において、デジタル粉じん計を用いてリアルタイムモニタリングをおこなった。

2) 屋外の喫煙場所において、風下側に粉じん計を設置し、リアルタイムモニタリングをおこなった。

3) 121 地方自治体（47 都道府県庁、46 県庁所在市、23 特別区、5 政令指定都市）について、建物内・敷地内禁煙の実施状況、公用車の禁煙化状況、職員の就業時間中の喫煙禁止の措置などについて郵送法による調査をおこなった。

4) 80 医学部、29 歯学部、その大学病院について、敷地内禁煙の実施状況と違反喫煙に対する対応の内容について郵送法による調査をおこなった。

5、6、7、8) 飲食店等のサービス産業を含む職場、および、JRの列車内、タクシーの車内において、デジタル粉じん計による定点測定、および、装着型の粉じん計による個人曝露濃度測定により、職場および公共交通機関における受動喫煙の評価を行った。

典型的な事例において、喫煙場所とその周囲の受動喫煙曝露濃度をデジタル粉じん計により評価し、その他の施設については郵送法による調査を行った。

9) 小学校の通学路において、児童の顔の高さに粉じん計を持ち、児童が通学中に受ける受動喫煙の曝露濃度を評価した。

C. 研究結果

1, 2) 受動喫煙防止対策は建物内・敷地内禁煙とすべきであること

喫煙室からのタバコ煙の漏れは防止できないことが判明した。その原因として、喫煙室から退出する喫煙者の身体の動きに伴われて煙が漏れること、喫煙者の肺に残っているタバコ煙が徐々に呼気中に吐き出されること、喫煙者の口腔粘膜や気管支粘膜に付着した粒子状成分から長時間にわたってガス状成分（＝残留タバコ成分）が発生することが判明した。

また、屋外の喫煙場所の調査から、タバコ煙は

17メートル風下であっても明らかに検出されたことから、建物内を禁煙とした場合、「建物や人の動線から極力離す」必要があることが認められた。

3) 官公庁（地方自治体）の受動喫煙防止対策

「受動喫煙防止対策について」（健発0225第2号、平成22年2月25日）の通知以降、建物内禁煙を実施する自治体が急増していることが認められた。また、一部の自治体では就業時間中の喫煙を禁止している自治体があることも判明した。

4) 医歯学部と大学病院の敷地内禁煙の実施

敷地内禁煙を実施した医学部は16学部（2006年、先行研究）から42学部（2009年）、歯学部は3学部（2006年）から9学部（2009年）、医学系大学病院は25施設（2006年）から72施設（2010年）、歯学系大学病院は7施設（2006年）から20施設（2009年）に拡大していた。また、先行研究からの連続した調査で、敷地内禁煙を徹底するための具体的な対策も明らかとなった。

5、6、7、8) 飲食店等のサービス産業を含むすべての職場、公共交通機関、公共施設の受動喫煙防止対策

喫煙が行われている屋内・閉鎖空間の受動喫煙の濃度は非常に高いたけでなく、そこで働く従業員が曝露される呼吸領域の濃度は危険なレベルであることが確認された。

不特定多数の者が利用する屋内の公共的な空間だけでなく、一般の職場など特定の集団が利用する空間は、すべて完全禁煙とすることが必要であることが認められた。

D. 考察

「受動喫煙防止対策について」（健発0225第2号、平成22年2月25日）、および、「今後の職場における安全衛生対策について（建議）」（労審発1222第597号、平成22年12月22日）において、受動喫煙防止対策を強化することが示されたが、その対策方針として「全面禁煙又は空間分煙」とすることが示されている。しかし、本研究結果より、喫煙室を設ける空間分煙では受動喫煙を防止できないことは明らかであり、すべての屋内を全面禁煙とする措置が必要であると考えられた。特に、飲食店等のサービス産業の受動喫煙の曝露は高濃度であり、早急に禁煙化することが必要である。

その上で、官公庁には就業時間中の喫煙禁止、医療施設や教育施設は敷地内禁煙、通学路の禁煙化などの追加の措置が必要であると考えられた。

E. 結論

今後、わが国で採用せねばならない受動喫煙防止対策の方針は以下であることが考えられた。

- ・ 建物内を全面禁煙とする（喫煙室を設けない）
- ・ 建物周囲も可能な限り禁煙とする
- ・ 屋外であっても子どもの使用が想定される通学路、公園もすべて禁煙とする
- ・ 官公庁は建物内禁煙、かつ、就業時間中の喫煙離席を禁止する
- ・ 医療施設だけでなく、教育施設も敷地内を全面禁煙とする
- ・ 飲食店等のサービス産業も全面禁煙とする

最終的には、海外のように違反に対する罰則規定を盛り込んだ受動喫煙防止法を制定することが必要である。

F. 健康危険情報

喫煙が行われている建物内では、人体に有害である微小粒子状物質（PM_{2.5}）の濃度が、WHO が示したガイドラインよりも最大数十倍高く、危険なレベルに達している場合があることが認められた。

G. 研究発表

1. 論文発表（本研究に関連するもの）
- 1) 大和 浩. 受動喫煙. 日本臨床. 別冊新領域別症候群シリーズ No.8: 642-644, 2008.
- 2) 大和 浩. 受動喫煙対策に関する研究成果と今後の課題. 公衆衛生. 72: 539-542, 2008.
- 3) 大和 浩. たばこの健康への影響(2) 受動喫煙. 総合臨床. 57: 2066-2070, 2008.
- 4) 大和 浩. わが国の医学部および附属病院における敷地内禁煙の導入状況とその問題点. 日本アルコール精神医学雑誌. 15: 33-38, 2008.
- 5) 大和 浩. 運送会社での禁煙指導. 日本医事新報. 4393: 96-97, 2008.
- 6) 藤原久義, 大和 浩, 吉見逸郎. 受動喫煙防止条例施行への道程—わが国のスモーキング・バン. 治療学. 43: 213-222, 2009.
- 7) 大和 浩. 喫煙対策の推進・教育の体制について. 産業保健 21. 58: 6-7, 2009.
- 8) 大和 浩. 受動喫煙のない社会にするには. 循環器専門医. 17: 346-351, 2009.
- 9) 大和 浩. 医療機関の敷地内禁煙. Modern Physician. 29: 1698-1699, 2009.
- 10) J Lee, S Lim, K Lee, X Guo, R Kamath, H Yamato, et al. Secondhand smoke exposures in indoor public places in seven Asian countries. Int J Hyg Environ Health. 213: 348-351, 2010.
- 11) 大和 浩. わが国と世界各国における職場の喫煙対策の現状とその効果. 産業医学ジャーナル. 2010; 23, 59-82.
- 12) 大和 浩. 受動喫煙. 臨床と研究. 2010; 87, 10-15.

2010.

- 13) 大和 浩. 受動喫煙防止対策が義務化される！. 人事労務実務の Q&A. (2), 6-11, 2010.
- 14) 大和 浩. 「いわゆる分煙」の意味するもの - 分煙は国民に何を提示するか -. THE LUNG perspectives. 18, 40-43, 2010.

2. 学会発表

- 1) Yamato H, Eguchi M, Eguchi Y, Ohta M. Health promotion in workplaces. The 19th China- Korea-Japan Joint Conference on Occupational Health, Suzhou, China, 2008.
- 2) 大和 浩, 安藤 肇, 江口泰正, 飯田真美, 他. 医・歯学部および附属病院 (精神科病棟も含む) における敷地内禁煙の実施状況: 2006 年から 2008 年の変化. 第 18 回日本禁煙推進医師歯科医師連盟学術総会. 和歌山市, 2009 年 2 月.
- 3) 大和 浩. 受動喫煙のない社会にするには. 第 73 回日本循環器学会総会, 第 8 回禁煙推進セミナー. 大阪市, 2009 年 3 月.
- 4) 大和 浩, 他. サービス産業従事者の受動喫煙の実態と全席禁煙化による曝露軽減効果. 産業医科大学学会 2010 年 (北九州)
- 5) H Yamato, et al. Necessity of smoke-free society: Secondhand smoke exposures in indoor public places and hospitality workers' exposure in Japan. Asia Pacific Conference on Tobacco or Health. 2010 (Sydney)
- 6) 大和 浩, 他. サービス産業における受動喫煙: PM_{2.5} による評価と従業員の個人曝露の問題. 日本産業衛生学会, 2010 年 (福井)
- 7) 大和 浩, 他. 微小粒子状物質 (PM_{2.5}) による受動喫煙の評価とサービス産業従事者の個人曝露評価. 第 19 回日本禁煙推進医師歯科医師連盟学術総会, 2010 年 (新潟)
- 8) 大和 浩, 他. 医・歯学部、大学病院の敷地内禁煙の導入状況: 2006 年度から 2009 年度の変化. 第 19 回日本禁煙推進医師歯科医師連盟学術総会, 2010 年 (新潟)
- 9) 大和 浩. わが国の受動喫煙防止対策の現状と課題. 第 20 回日本禁煙推進医師歯科医師連盟学術総会, 2011 年 (北九州)

H. 知的財産権の出願・登録状況

この研究において、知的財産権に該当するものはなかった。

謝辞:

医歯学部の調査は、日本呼吸器学会に設置された「禁煙推進委員会」(委員長: 棟方 充、福島県立医科大学 教授)、および、17学会が組織する「禁煙推進学術ネットワーク」(委員長: 藤原久義、日本循環器学会)、国立がん研究センターがん研究開発費「たばこ政策への戦略基盤の構築と政策提言・実施・評価メカニズムに関する研究」(特に、禁煙支援政策の実施基盤の構築と評価指標の開発)(主任: 国立がん研究センター 望月友美子、分担: 金沢大学 野村英樹、長崎大学 門田耕一郎) からも援助された。

II. 研究成果の刊行に関する一覧表

発表者名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
太和 浩	受動喫煙対策に関する研究成果と今後の課題	公衆衛生	72	539-542	2008
太和 浩	たばこの健康への影響(2)受動喫煙	総合臨床	57	2066-2070	2008
太和 浩	わが国の医学部および付属病院における敷地内禁煙の導入状況とその問題点	日本アルコール精神医学雑誌	15	33-38	2008
太和 浩	受動喫煙	日本臨床	別冊新領域別症候群シリーズNo.8	642-644	2008
藤原 久義、 太和 浩、 吉見 逸郎	受動喫煙防止条例施行への道程-わが国のスモーキングバン	治療学	43	93(213)- 102(222)	2009
太和 浩	わが国と世界各国における職場の喫煙対策の現状とその効果	産業医学レビュー	23(2)	59-82	2010
太和 浩	受動喫煙	臨床と研究	87(6)	10(752)- 15(757)	2010
太和 浩	医療機関の敷地内禁煙は？	肥満と糖尿病	9(5)	700-702	2010
太和 浩	「いわゆる分煙」の意味するもの	THE LUNG perspectives	18(1)	40-43	2010
太和 浩	受動喫煙防止対策が義務化される！	人事労務実務のQ&A	1(2)	6-11	2010
J Lee, S Lim, K Lee, X Guo, R Kamath, H Yamato, et al.	Secondhand smoke exposures in indoor public places in seven Asian countries. 2010, 213, 348-351.	Int J Hyg Environ Health.	213	348-351	2010

わが国と世界各国における職場の喫煙対策の現状とその効果

The necessity and the effects of smoking control in workplaces and community

大 和 浩

産 業 医 学 レ ビ ュ ー

Vol. 23 No. 2 (平成22年8月)

わが国と世界各国における職場の喫煙対策の現状とその効果

The necessity and the effects of smoking control in workplaces and community

大 和 浩

< 要 約 >

喫煙者本人のみならず、受動喫煙が非喫煙者に及ぼす健康障害も明白となり、世界保健機関（WHO）は喫煙・受動喫煙による悪影響から現在及び将来の世代を保護することを目的とした「たばこの規制に関する世界保健機関枠組条約」を提唱し、条約が求めている様々な対策を実施した国・地域では、喫煙率や喫煙関連疾患が減少したことが報告され始めている。一方、わが国は締約国でありながら、実効性のある対策はほとんど取られていない。国家として実施すべき喫煙対策の内容について触れながら、職場で取り組むべき喫煙対策について解説する。

はじめに

喫煙と受動喫煙による健康への悪影響については多くの研究によってすでに確立しており、世界保健機関（WHO）は「喫煙は予防可能な最大の疾病・早死の原因」と結論づけ、2005年2月27日に「たばこの規制に関する世界保健機関枠組条約（Framework Convention on Tobacco Control：FCTC）」を発効させた¹⁾。諸外国ではFCTCが締約国に求めている規定に従い、様々な対策が実行され、その有効性が報告され始めている。

一方、わが国においても2010年2月25日に厚生労働省健康局長通知「受動喫煙防止対策について」（健発0225第2号）で官公庁や医療施設などの公共施設を全面禁煙とするべきことが示され²⁾、さらに、同年5月26日に厚生労働省労働基準局安全衛生部より発表された「職場における受動喫煙防止対策に関する検討会報告書」において安全配慮義務の観点から職場の受動喫煙防止対策を実施することが示されるなど、喫煙対策に関する新しい動きが始まったところである³⁾。

「わが国の職場における喫煙対策」は、それだけが単独で存在するわけではない。世界全体の喫煙対策の流れの中で立ち遅れているわが国の喫煙対策の現状と、これからとるべき職場の喫煙対策の方向性という観点から解説をおこなう。

大和 浩：産業医科大学産業生態科学研究所健康開発科学研究室教授

1. FCTC の成立の経緯

外務省が作成した「たばこの規制に関する世界保健機関枠組条約の説明書」の概説の冒頭の条約成立の経緯が以下のように述べられている⁴⁾。「世界保健機関（WHO）は、喫煙による健康被害の拡大を憂慮して、その加盟国に対し総合的なたばこ対策の実施を呼びかける世界保健総会決議を昭和四十五年（千九百七十年）以来累次採択してきたが、たばこ製品に関する広告、たばこ製品の密輸等、たばこ及び健康に関連する国境を越えた問題の解決のためには、各国が共通した対策をとって対応することが必要であるとして、平成八年（千九百九十六年）、世界保健総会は、WHO 憲章第十九条の規定に基づき、たばこの規制に関する枠組条約の作成・・・後略」と解説されている。

その後、FCTC は保健問題にかかわる世界初の国際条約として2000年の世界保健総会で正式に採択された。わが国は19番目の批准国として署名し、40カ国が批准した90日後の2005年2月27日、FCTC は公衆衛生分野における初めての多数国間条約として発効した。2010年6月時点で、すでに168の国と地域が署名し、喫煙対策の推進に取り組んでいる⁵⁾。

脚注：タバコは戦国時代の末期にポルトガル人によって日本に伝わったものである。ポルトガル語の“tabaco”に由来しており、同時期にもたらされたカステラやボタンと同じように筆者は外来後としてカタカナ表記を用いる。日本政府は「たばこ」とひらがな表記を用いているため、引用部分はそれに従った

2. FCTC の目的と概略

同条約は、「たばこの使用及びたばこの煙にさらされることの広がりを継続的かつ実質的に減少させるため、締約国が自国において並びに地域的及び国際的に実施するたばこの規制のための措置についての枠組を提供することにより、たばこの消費及びたばこの煙にさらされること健康、社会、環境及び経済に及ぼす破壊的な影響から現在及び将来の世代を保護すること」を目的（第三条）とし、喫煙率の低減、受動喫煙対策、および、未成年の喫煙防止のために締約国に対してさまざまな対策の実施を求めている（外務省訳）⁴⁾。

職場における喫煙対策にもかかわる条約であり、まず、FCTC の概略について述べる。

1) 価格及び課税に関する措置（第六条）

「たばこの消費の減少を目指す保健上の目的に寄与するため、たばこ製品に対する課税政策・価格政策を実施すること」を締約国に求めている。

図1にタバコの小売価格に示める原価と税額を示す。わが国でも2010年10月より100円値上げされ、主要な銘柄が400円となるが、わが国の一般的なタバコの価格である1箱300円は先進国の中で飛び抜けて安いことが分かる⁵⁾。発展途上国のタバコはもちろん安い、その国の物価に比較すると高い価格となるように税が設定されている。タバコの価格を政策とし

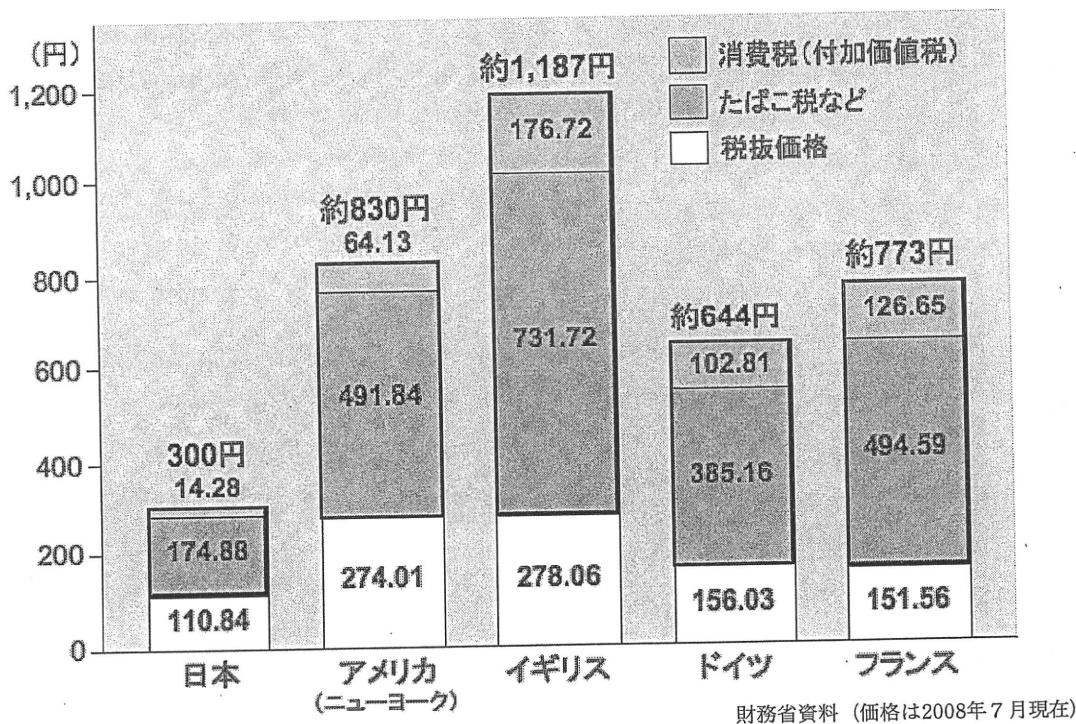


図1 先進国におけるタバコ1箱の価格と税額
わが国のタバコの価格は他の先進国の半分以下で最も安い

て上昇させることは、タバコの消費量を抑制すること、禁煙を企図する喫煙者を増やすこと、また、青少年が容易にタバコを購入できなくなる(喫煙防止)ことに有効である。わが国でも欧米のように1箱600~1200円に価格を上げる課税上の措置が必要である。

2) 包装及びラベルの警告表示の強化 (第十一条)

1972年よりパッケージの側面に「健康のため吸いすぎに注意しましょう」という警告の印刷が始まり、1990年には「あなたの健康を損なうおそれがありますので吸いすぎに注意しましょう」となった。

FCTCでは、パッケージの「たばこ製品の個装その他の包装並びにあらゆる外側の包装及びラベルには、たばこの使用による有害な影響を記述する健康に関する警告を付すること。主たる表示面の五十パーセント以上を占めるべきであり、主たる表示面の三十パーセントを下回るものであってはならない」、「写真若しくは絵によることができ、又は写真若しくは絵を含めることができる」とされている⁹⁾。本条文に基づき、2005年にわが国のパッケージは図2のような警告表示となった。しかし、海外では写真入りの警告を採用する国が増える中で、わが国の警告は「大きなもの、明瞭なもの並びに視認及び判読の可能なもの」ではないということが問題である。また、有害性について誤った印象を生じるおそれのある「ロー・タール」、「ライト」、「マイルド」などの言葉を用いることによって販売を促進しないことなども定められている。



図2 海外のタバコとわが国のタバコのパッケージの比較

3) たばこの広告、販売促進及び後援（第十三条）

「あらゆるたばこの広告、販売促進及び後援の包括的な禁止を行う」とされている。2004年、駅構内や電車の中吊り広告、ビルの屋上の看板などによるタバコの銘柄広告がわが国でも禁止された。しかし、いまだにマナー広告が継続されていること、また、タバコ産業によるスポーツ大会や将棋大会への後援がおこなわれ、そこにロゴが入ることは「たばこ製品の販売を促進するあらゆる形態のたばこの広告、販売促進及び後援を禁止すること」に違反している⁴⁾。

2010年5月、わが国の国内で粉末状のタバコを吸い込む「かぎタバコ」を新たに販売し始めたことは、明らかな条約違反である。

4) 未成年者への販売の禁止（第十六条）

わが国には1900年（明治33年）に「未成年者喫煙禁止法」が施行されていたものの⁶⁾、2006年時点で全国に60万台あった自動販売機から未成年者でもタバコが購入できていたため、その実効性は得られていなかった。2008年より未成年者の喫煙防止の名目で成人識別装置が義務づけられ、大井田らの調査では中学生、高校生の喫煙率は10年前に比べて半減しているもののゼロにはなっていない⁷⁾。コンビニなどでの対面販売における年齢確認を強化するとともに、他人の成人識別カードを使用して不法に入手することが可能な自販機は「適切な場合にはたばこの自動販売機の全面的な禁止を約束することを明らかにすることができる」に従うべきである⁴⁾。

5) 経済的に実行可能な代替の活動に関する支援の提供 (第十七条)

喫煙対策を強化する際に、しばしばタバコ耕作農家や小売店のことが問題視されるが、FCTCでは「たばこの労働者及び耕作者並びに場合に依り個々の販売業者のために経済的に実行可能な代替の活動を促進する」ことが盛り込まれている⁴⁾。課税を強化し (第六条)、その中から転作や転業を支援する政策を期待したい。

3. FCTC と職場の喫煙対策とのかかわり

1) たばこ煙にさらされることからの保護 (第八条)

「屋内の職場、公共の輸送機関、屋内の公共の場所及び適当な場合には他の公共の場所におけるたばこの煙にさらされることからの保護を定める効果的な立法上、執行上、行政上又は他の措置を国内法によって決定された既存の国の権限の範囲内で採択し及び実施し、並びに権限のある他の当局による当該措置の採択及び実施を積極的に促進する」ことが定められている⁴⁾。

2007年、第2回締約国会議がタイのバンコクで開催され、「たばこの煙にさらされることからの保護に関するガイドライン」が、コンセンサスで採択されたことが厚生労働省および中央労働災害防止協会のホームページに紹介されている^{8, 9)}。

2007年6月30日から7月6日にタイのバンコクで開催された第2回締約国会議では、FCTC履行のためのガイドラインが示された。第八条にかかわる部分は以下の通りである。

- ・たばこの煙にさらされて安全というレベルはなく、受動喫煙による健康被害を完全に防止するためには、100%禁煙すべきである。換気、空気清浄装置、指定喫煙区域による対策では不十分である。
- ・すべての屋内の職場及び屋内の公共の場所は禁煙とすべきである。
- ・人々をたばこの煙からさらされることから保護するための立法措置が必要である。また、自主規制による禁煙対策は不十分であり、有効な受動喫煙防止対策のためには、法律は単純、明快かつ強制力をもつべきである^{8, 9)}。

建物内を全面禁煙とする条例・法律は1990年代後半にカリフォルニア州などで始まり、2004年にアイルランドが世界で初めて国法として受動喫煙防止法を制定した。その後、ニュージーランド (2004年)、ウルグアイ (2006年)、イギリス (2007年)、香港、トルコ (2009年) でレストランやバーまで含む全ての建物を禁煙とする受動喫煙防止法が施行されている。これ以外にも、カナダでは13州のうち12州で、オーストラリアでは8州のうち7州で、アメリカでは51州のうち25州で同様の州法が施行されている¹⁰⁾。それ以外に、イタリアやノルウェー、フィンランドなどでは第2選択として喫煙室の使用を認めている法律を施行している場合もある¹¹⁾。しかし、喫煙室の設置基準にはさまざまな条件 (完全閉鎖空間、独立した排気システム、自動ドアの設置、給仕禁止、水洗い可能な壁など) が設けられているため、實際上、全面禁煙を選択せざるを得ない国々も多い。

わが国における受動喫煙防止対策は、後述するように FCTC が求めているレベルには全く達していない。



図3 イタリアの受動喫煙防止法

違反者には最大275ユーロの罰金が科せられること、妊婦や12歳以下の子どもがいる場所での違反は罰金が2倍になることが記載されている。

2) 禁煙治療に関する措置 (第十四条)

外務省の訳では「たばこへの依存及びたばこの使用の中止についてのたばこの需要の減少に関する措置」として、「たばこへの依存の適切な治療を促進するため、自国の事情及び優先事項を考慮に入れて科学的証拠及び最良の実例に基づく適当な、包括的及び総合的な指針を作成し及び普及させ、並びに効果的な措置をとる」ことが締約国に求められている⁴⁾。

なお、わが国ではいち早く2006年より禁煙治療に医療保険が適用されている。

4. 職場における受動喫煙防止法の必要性

—非喫煙者における喫煙関連疾患リスクの上昇の観点から—

肺がん、および、心筋梗塞、糖尿病は代表的な喫煙関連疾患であり、非喫煙者が長期間にわたって受動喫煙に曝露された場合、その発症リスクが上昇する。これらの疾患については既に多くの研究がおこなわれており、すでに多くの研究の蓄積がある肺がんと心筋梗塞についてはメタアナリシスによる評価について、糖尿病については2つのコホート調査を紹介する。

1) 職場の受動喫煙による肺がんリスクの上昇

タバコ煙には4000種類の化学物質が含まれており、そのうち200種類には有害性があることが知られている。2004年、国際がん研究機関（International Agency for Research Cancer:IARC）はタバコ煙に64種類の発がん性物質が含まれていることを発表している¹²⁾。受動喫煙の曝露によっても、喫煙者同様、各種のがんのリスクが高くなる。

職域の調査は長期間にわたって移動の少ない集団を追跡できることから、その影響の大きさを評価する上で価値が高い。2007年、Leslie らは職域の受動喫煙による非喫煙者の肺がんリスクについて定量的に追跡調査した22研究（25調査）のメタアナリシスでは、図4に示すように非喫煙者の肺がんが1.24倍（95%信頼区間；1.18-1.29）に有意に増加したことを、特に重度の曝露を受けた7研究の分析では、肺がんリスクが2.01倍であったことを報告している¹³⁾。職場の受動喫煙は肺がんのリスクであることが確認され、そのリスクの大きさについても目安が示された。

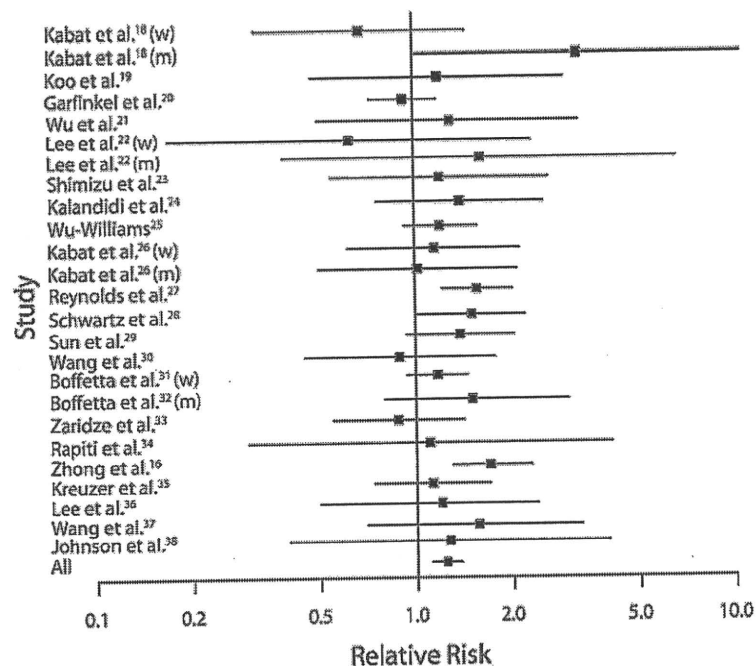


図4 職場の受動喫煙による肺がんリスクの上昇（1.24倍）
（図中の文献番号は Leslie らの論文で引用された文献の番号を示す。）

2) 職場・家庭における受動喫煙による心筋梗塞

職場と家庭における受動喫煙と心筋梗塞の関係を調査したコホート研究10論文と case-control 研究による8論文の合計18論文のメタアナリシスをおこなった He らの論文により、非喫煙者の心筋梗塞のリスクが1.25倍（95%信頼区間；1.17-1.32）に高くなることが認められた¹⁴⁾。職場と家庭を分けた分析では、職場の受動喫煙によるリスクは1.11倍（95%信頼区間；1.00-1.23）、家庭の受動喫煙で1.17倍（95%信頼区間；1.11-1.24）であった。

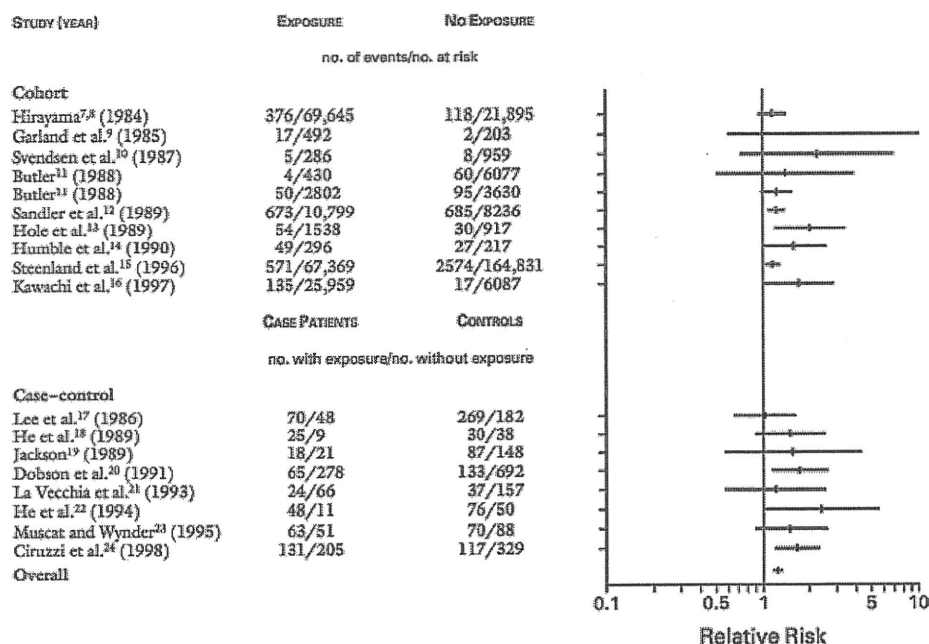


図5 職場と家庭の受動喫煙による心筋梗塞のリスク (1.25倍)
 (図中の文献番号は He らの論文で引用された文献の番号を示す。)

3) 喫煙および受動喫煙と糖尿病

喫煙が糖尿病の発症リスクを上昇させることは、肺がんや心筋梗塞と異なり医療関係者にもほとんど知られていないので、ここでは、禁煙治療の重要性を強調する意味で能動喫煙による喫煙者本人のリスクと受動喫煙のリスクの両方を紹介する。

まず、能動喫煙と2型糖尿病の発症を検討した25研究のメタアナリシスにより、発症のリスク比は1.44倍 (95%信頼区間: 1.31-1.58) で有意に高くなることが示された。喫煙は膵臓へのインスリン抵抗性を悪化させ、糖尿病の発症リスクを高めることが証明された¹⁵⁾。

次に、受動喫煙と耐糖能異常について2つの論文を紹介する。アメリカで18~30歳の男女4572名の喫煙状況と受動喫煙の曝露状況および耐糖能異常の発症を15年間追跡した Houston らのコホート調査では、喫煙者が耐糖能異常となる率が21.8%で最も高く、ついで、受動喫煙のある非喫煙者が17.2%、元喫煙者が14.4%、受動喫煙のない非喫煙者が11.5%であった¹⁶⁾。

わが国の職域でおこなわれた6498人を4年間追跡した Hayashino らのコホート調査でも、喫煙者が糖尿病を発症するリスク比は受動喫煙のない非喫煙者に比べて1.99倍 (95% CI: 1.29-3.04, p<0.002)、受動喫煙のある非喫煙者で1.81倍 (1.06-3.19, p=0.028)、元喫煙者で1.15倍 (0.66-2.03, p=0.62) であった¹⁷⁾。

2論文とも元喫煙者よりも受動喫煙を現在受けている非喫煙者の方が発症のリスクが高い点で一致していることが興味深い。受動喫煙と耐糖能異常についての検討はまだ数が少ないため、今後も同様の研究が重ねられ、メタアナリシスによる結論がでることが望まれる。少なくとも、

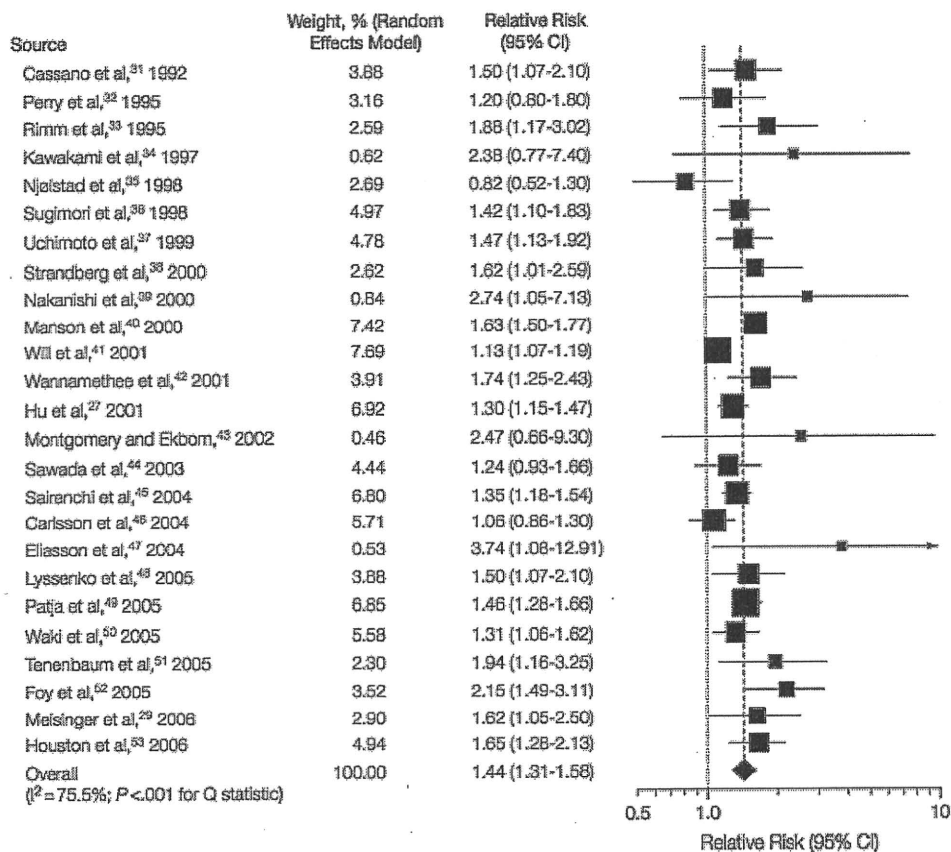


図6 職場と家庭の受動喫煙による2型糖尿病のリスク (1.44倍)
 (図中の文献番号は Willi らの論文で引用された文献の番号を示す。)

喫煙者本人の糖尿病の発症リスクを上昇させることは確実であり、受動喫煙でもインスリン抵抗性が悪化することについて矛盾はない。

5. 職場における受動喫煙防止対策の必要性 (1)

—微小粒子状物質への曝露低減の観点から—

化石燃料や木材の燃焼により発生する直径2.5 μ m以下の微小粒子状物質 (Particulate Matter: PM_{2.5}) の大気中の濃度が高い地区では、住民の心筋梗塞のリスクや死亡率が高まることが知られている¹⁸⁾。WHOが示している大気中のPM_{2.5}に関する基準 (WHO Air quality guidelines, Global update 2005) では、人体に対する影響がみられないと推測されるPM_{2.5}の年間の平均曝露濃度を10 μ g/m³とし、それを超える場合には、心筋梗塞などによる死亡率が上昇することを示している。24時間の短時間曝露について影響のないレベルを25 μ g/m³以下としており、37.5 μ g/m³で死亡率が1.2%、50 μ g/m³で2.5%、75 μ g/m³を超えると5%上昇することを示している¹⁸⁾。わが国でも2009年9月に環境省より「微小粒子状物質に係る環境基準について」が告示され、大気中のPM_{2.5}に関する新たな基準を「1年平均値が15 μ g/m³以下であり、かつ、1日平均値が35 μ g/m³以

下であること」と定めている¹⁰⁾。

燃焼するタバコからは、粒子状物質（ミスト状のタール）とガス状物質が発生する。タバコの煙が目に見えるのは、粒子状物質が光を乱反射するからである。なお、副流煙が紫～青に見えるのは、その直径が約 $0.1\mu\text{m}$ と小さいため可視光線の青い色調の光を反射するからである。一方、喫煙者が肺に吸引する主流煙（通常、見ることはできない）は、肺の中で水分を吸収して直径が $0.2\sim 0.4\mu\text{m}$ 程度に大きくなる。そのため、喫煙者が口から吐き出す呼出煙は全ての色調の光を反射するので白く見えるのである。故に、受動喫煙として曝露される粒子状物質（副流煙と呼出煙）についても、 $\text{PM}_{2.5}$ の評価基準をある程度参考にすることができると考えられる。

図7にわが国の全席喫煙可能な飲食店で測定した $\text{PM}_{2.5}$ の濃度を示す。WHOの $\text{PM}_{2.5}$ に関する基準値は24時間についてのものであり、単純な比較をすることはできないが、喫煙がおこなわれている飲食店内の $\text{PM}_{2.5}$ の濃度が危険なレベルであることは間違いない。

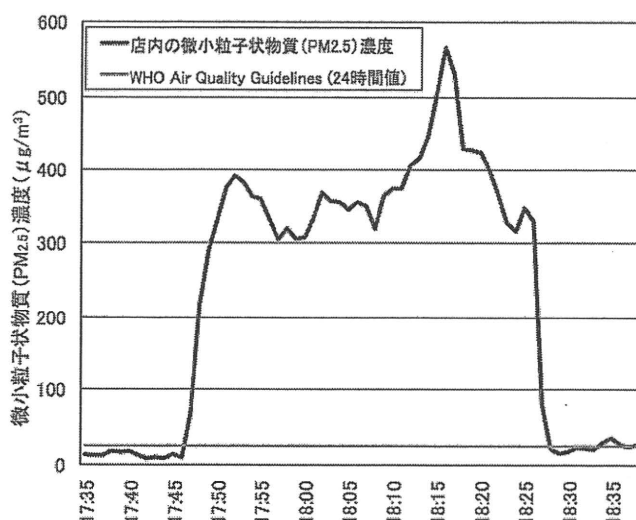


図7 福岡市の喫茶店で測定された微小粒子状物質 ($\text{PM}_{2.5}$) の濃度

全席喫煙の店内の $\text{PM}_{2.5}$ 濃度はWHOが示す24時間の曝露基準 ($25\mu\text{g}/\text{m}^3$) を大幅に超える濃度であった。なお、測定前後の10分は屋外の粉じん濃度である（筆者測定）。

受動喫煙防止法の前後で、 $\text{PM}_{2.5}$ に代表される喫煙由来の汚染物質の濃度を客観的に測定した研究に関するシステムティックレビューをおこなったところ（2009年9月時点）、空気中のニコチン濃度を測定することによりした3論文²⁰⁻²²⁾、 $\text{PM}_{2.5}$ を測定した13論文²³⁻³⁵⁾、 $\text{PM}_{2.5}$ 濃度と唾液中コチニン（ニコチンの代謝産物）の濃度を測定した2論文^{36,37)}、唾液中コチニン濃度を測定した6論文が検索された³⁸⁻⁴³⁾。

特に、タバコ以外に発生源が存在しないニコチンの濃度を測定した論文の結果がもっとも分かりやすいので以下に紹介する。

2005年に受動喫煙防止法が施行されたイタリアにおいて、バーやパブなどのニコチン濃度を法律の施行前後で比較したGoroniらの論文では、施行前の中央値は $8.86\mu\text{g}/\text{m}^3$ であったが、施

行後には $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ にまで減少しており、受動喫煙防止法が遵守された場合の効果は明らかであった²⁰⁾。一方、スペインで同様の測定をおこなった Nebot らや Fernandez らの 2 論文でも、完全に禁煙化された場合のニコチン濃度は96.7%減少すること、一部で違反喫煙がある場合には、70%程度の減少にとどまることが報告された^{21, 22)}。

室内のPM_{2.5}を受動喫煙防止法の前後で測定した論文は15編のうち、マサチューセッツ州で施行された受動喫煙防止法の影響を調査するために、ボストン市内の7つのパブを同じ順序で歩き、法律の施行前後の比較をおこなったRepaceらの論文では、図8に示すように法律を遵守していないパブ1店以外では、店内の空気環境が大幅に改善していることが認められた³¹⁾。

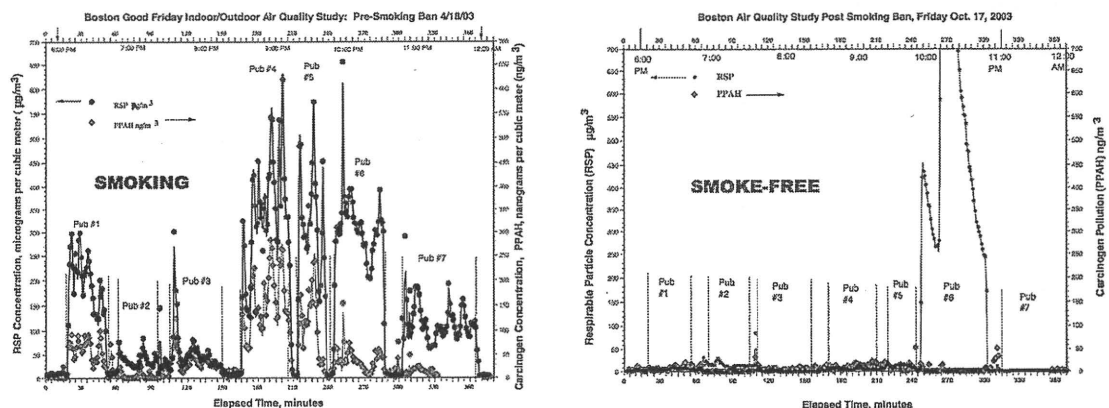


図8 受動喫煙防止法の前後で同一の店舗内で測定されたPM_{2.5}およびPPAH(粉じん由来の発がん性物質)濃度の比較

(脚注：従来、環境タバコ煙 (Environmental tobacco smoke : ETS) という言葉が使用されてきた。しかし、ETSは自然発生的に存在する印象を持たせるためにタバコ産業が用い始めた造語であることから、現在では「忌避すべき中古の煙」としてSecondhand smoke : SHSが使用されている)

6. 職場における受動喫煙防止対策の必要性 (2)

—非喫煙者における喫煙関連疾患の減少の観点から—

すでに述べたように、多くの国で一般の職場だけでなく、飲食店や居酒屋などのサービス産業も含む全ての職場を禁煙とする受動喫煙防止法が成立しており、そのような国や地域では心筋梗塞の患者数が減少するという現象が報告され始めた。

Sargentらは地理的に孤立しているアメリカ、モンタナ州ヘレナ市で2002年6月から12月の6ヵ月間、全ての建物内を禁煙とした受動喫煙防止条例が施行され、ヘレナ市内の住民の急性心筋梗塞による入院患者数は減少し、条例が解除されると再び増加したこと報告した(図9)。心筋梗塞の減少の程度は、その前後の5年間の平均値よりも40%の減少していた。一方、ヘレナ市の周辺住民にはそのような変化は認められなかった⁴⁴⁾。ある集団から受動喫煙という要因が解消されることで心筋梗塞が減少し、再びその要因が同じ集団に負荷されることで心筋梗塞が

増加するという現象から、受動喫煙の影響が実験的に立証された結果となった。

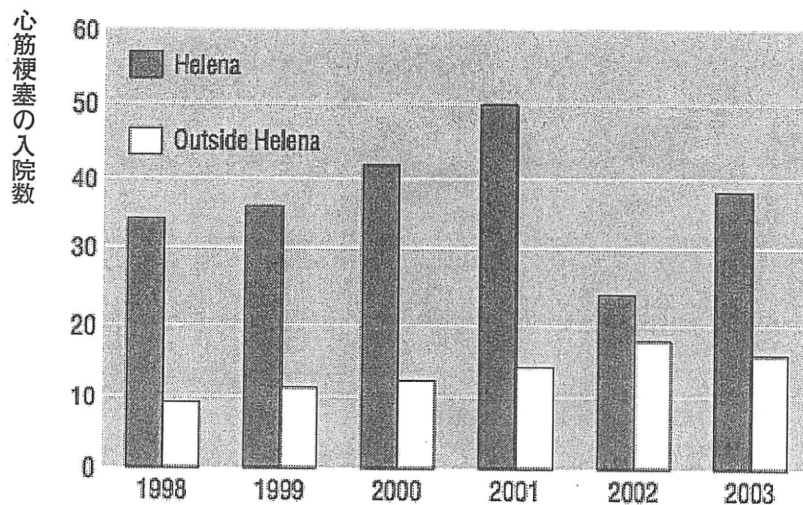


図9 受動喫煙防止条例による心筋梗塞入院数の変化
(黒：ヘレナ市内の住民、白：ヘレナ市外の住民)

Sargentらの論文以降も受動喫煙防止法・条例が施行された国や地域で心筋梗塞が減少したことを示す論文が9編報告されている⁴⁵⁻⁵³。しかし、調査対象となった住民の数が少ない、喫煙歴が調査されていない、喫煙状況が客観的に調査されていない、などの不備な点があった。

それまでの不備な点を補完する調査が、2006年3月31日にレストランやパブなどのサービス産業を含む全ての職場を全面禁煙とする受動喫煙防止法が施行されたスコットランドでおこなわれた。Pellらはスコットランドの510万人の住民のうち300万人の医療を担当する9病院に法律施行の1年前から1年後までの期間に入院した急性冠症候群（急性心筋梗塞と不安定狭心症、Acute Coronary Syndrome：ACS）の患者について、その喫煙歴と受動喫煙の有無を問診と血中・尿中コチニン濃度で確認した。図10に示すように急性冠症候群による入院患者数はどの月も減少し、10か月間の合計で17%減少していた⁵⁴。喫煙の有無による入院減少率は、喫煙者で14%減（1176→1016=160人）、元喫煙者で19%減（953→769=184人）、非喫煙者で21%減（677→537=140人）であった。元+非喫煙者によるACSの入院減少は、総計の（184+140人）÷（160+184+140人）=66.9%を占めており、現在喫煙していない者の入院数の現象割合が大きかったことを示した。

受動喫煙防止法の施行によって受動喫煙が解消された場合、その効果が直ちに得られる急性冠症候群の減少について、2つのメタアナリシスがおこなわれている^{55, 56}。Lightwoodらは図11に示すように受動喫煙防止法が施行された国や地域では、急性冠症候群が17%減少することを示した⁵⁶。