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（PM2.5）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
欅田尚樹 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だけでなく、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. 綜合臨床. 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. 23, 59-82, 2010.
12) 大和　浩. 受動喫煙. 臨床と研究. 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：PM2.5 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
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
大和　浩	たばこの健康への影響(2)受動喫煙	綜合臨牀	57	2066-2070	2008
大和　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
大和　浩	受動喫煙	日本臨牀	別冊新領域別症候群シリーズNo.8	642-644	2008
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	93(213)-102(222)	2009
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	産業医学レビュー	23(2)	59-82	2010
大和　浩	受動喫煙	臨床と研究	87(6)	10(752)-15(757)	2010
大和　浩	医療機関の敷地内禁煙は？	肥満と糖尿病	9(5)	700-702	2010
大和　浩	「いわゆる分煙」の意味するもの	THE LUNG perspectives	18(1)	40-43	2010
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	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

産業医学ジャーナル　vol.23, No.2, 59-82, 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

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　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。

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[1)]。

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が健康、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し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が、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。

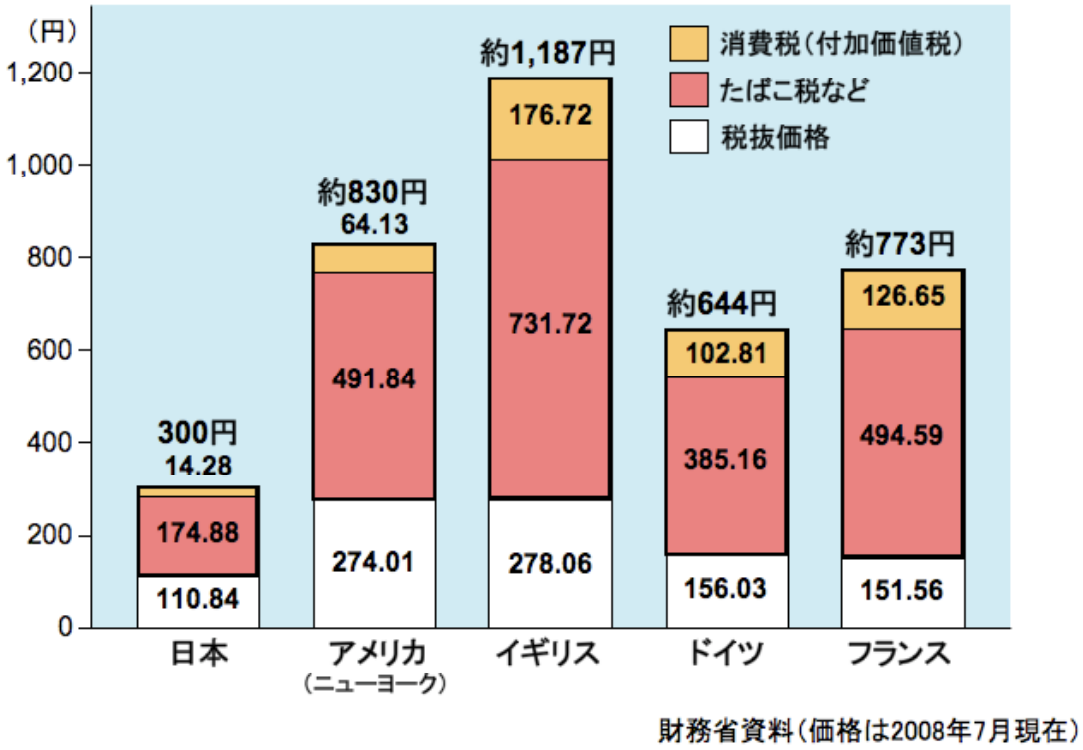

図１．先進国におけるタバコ１箱の価格と税額

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

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 [4]。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「適当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応じ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、明快で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、実際上、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にしめ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、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。

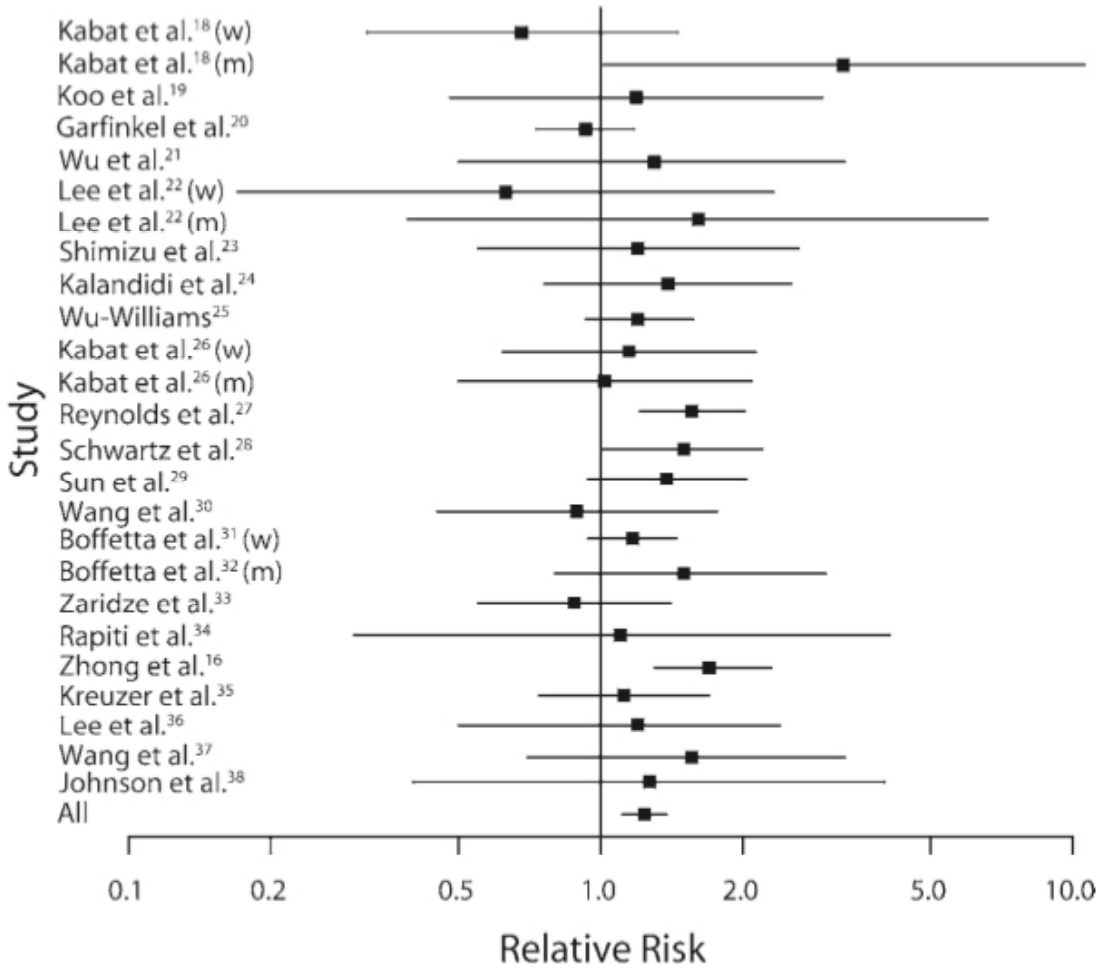

図４．職場の受動喫煙による肺がんリスクの上昇（1.24 倍）
（図中の文献番号は Leslie らの論文で引用された文献の番号を示す）

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。

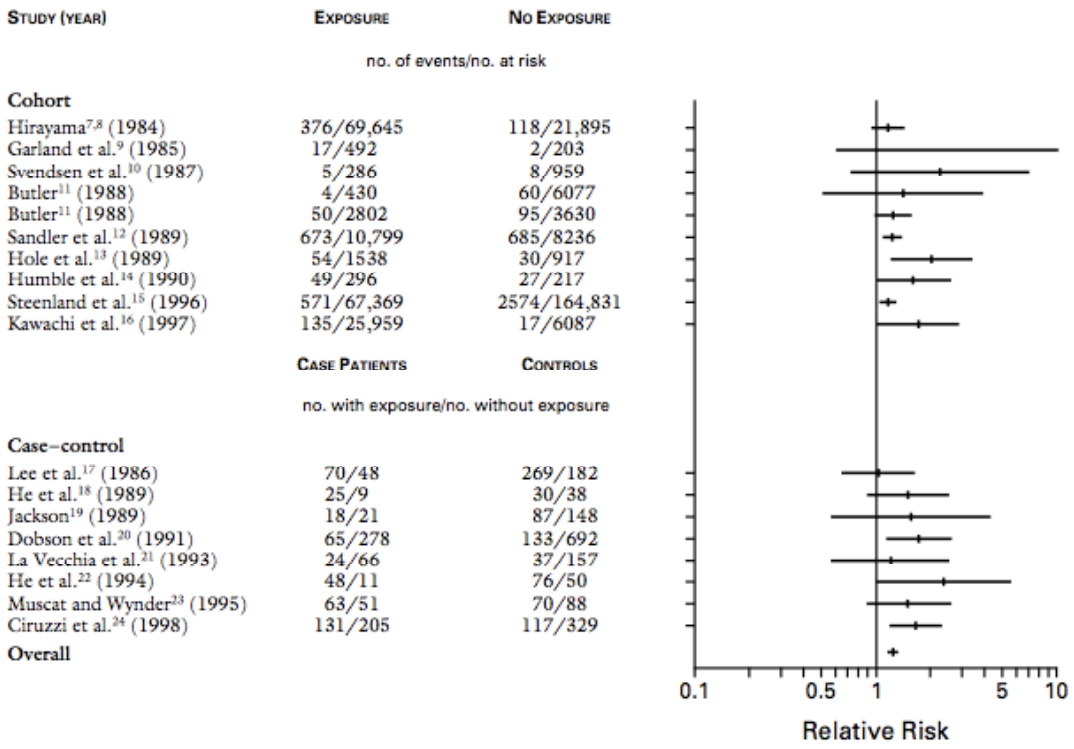

図5. 職場と家庭の受動喫煙による心筋梗塞のリスク（1.25 倍）

（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)]。

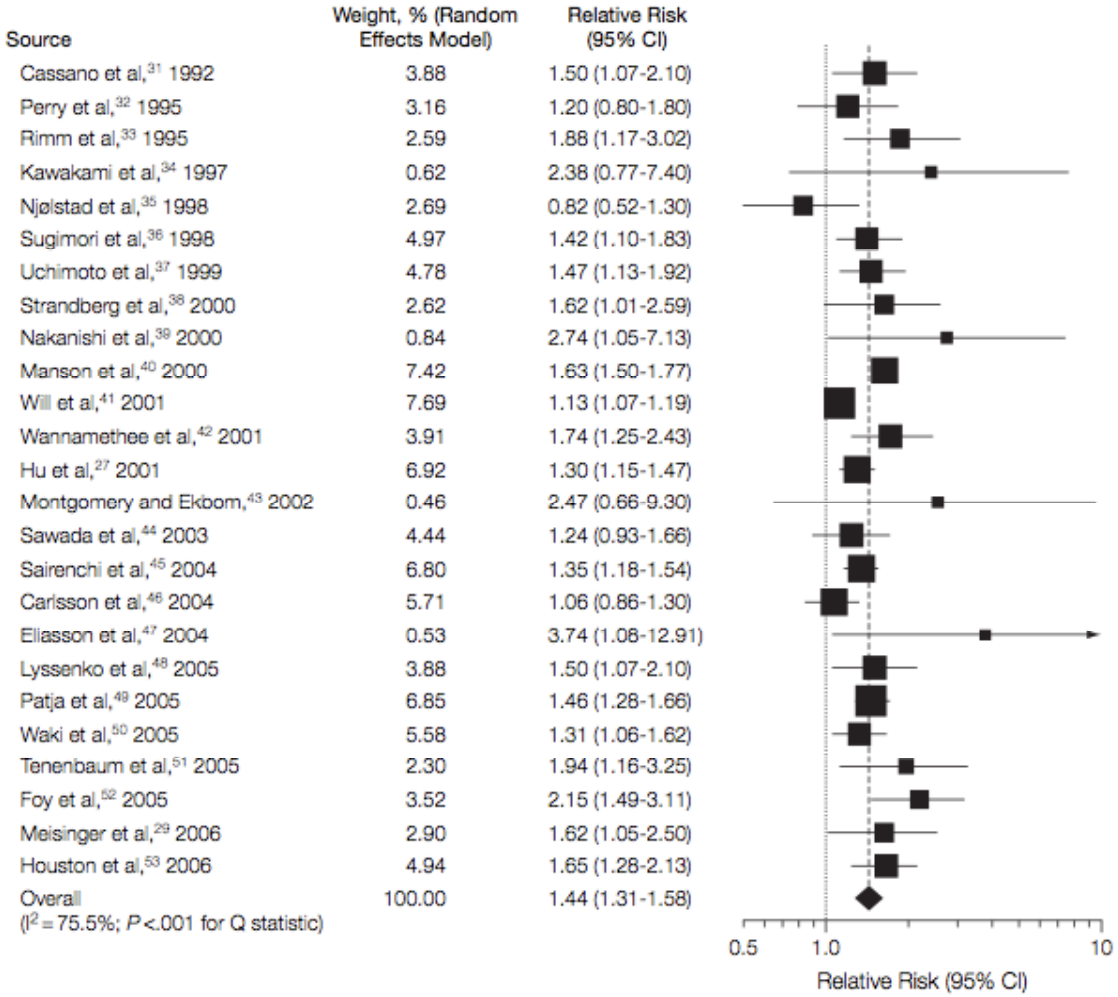

図6. 職場と家庭の喫煙による 2 型糖尿病のリスク（1.44 倍）

（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）

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、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 2.5μm 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 PM2.5 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 10μg/m^3 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 25μg/m^3 以下としており、37.5μg/m^3 で死亡率が 1.2%、50μg/m^3 で 2.5%、75μg/m^3 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 PM2.5 に関する新たな基準を「１年平均値が 15μg/m^3 以下であり、かつ、１日平均値が 35μg/m^3 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 0.1μm 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 0.2～0.4μm 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、PM2.5 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 PM2.5 の濃度を示す。WHO の PM2.5 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 PM2.5 の濃度が危険なレ

ベルであることは間違いない。

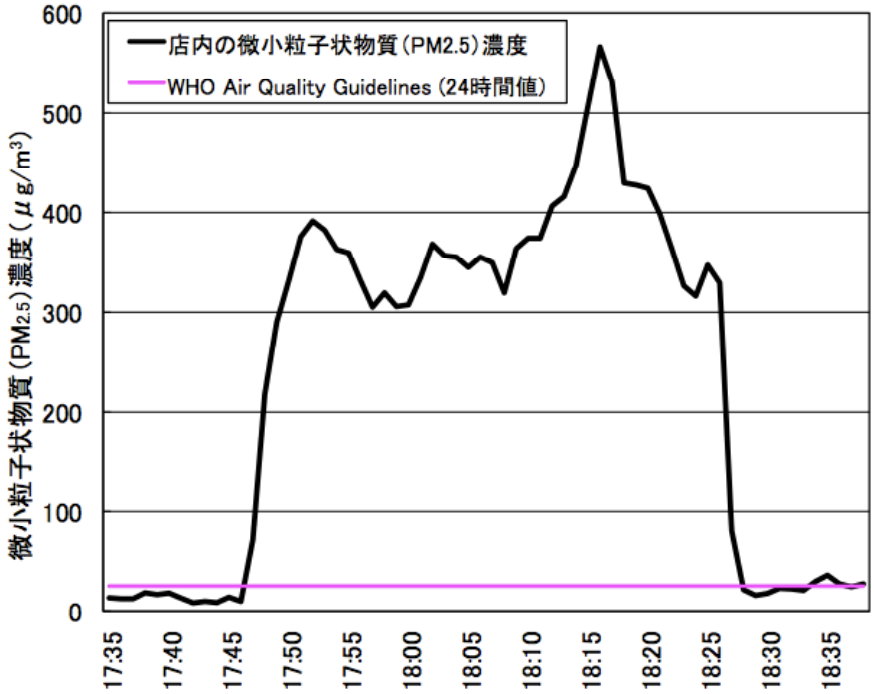

図７．福岡市の喫茶店で測定された微小粒子状物質（PM2.5）の濃度

全席喫煙の店内の PM2.5 濃度は WHO が示す 24 時間の曝露基準（25μg/m³）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、PM2.5 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マ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]、PM2.5 を測定した 13 論文[23-35]、PM2.5 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 8.86μg/m³ であったが、施行後には 0.01μg /m³ 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 PM2.5 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効果を調査するために、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]。

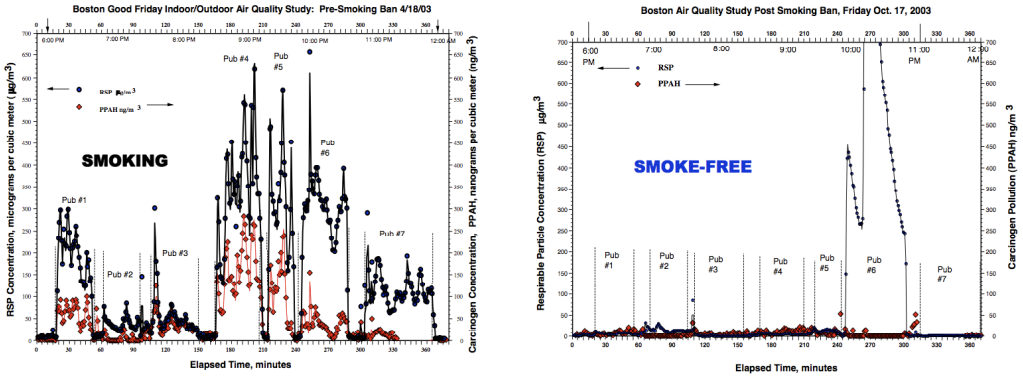

図8. 受動喫煙防止法の前後で同一の店舗内で測定された $PM_{2.5}$ および PPAH（粉じん由来の発がん性物質）濃度の比較

（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。

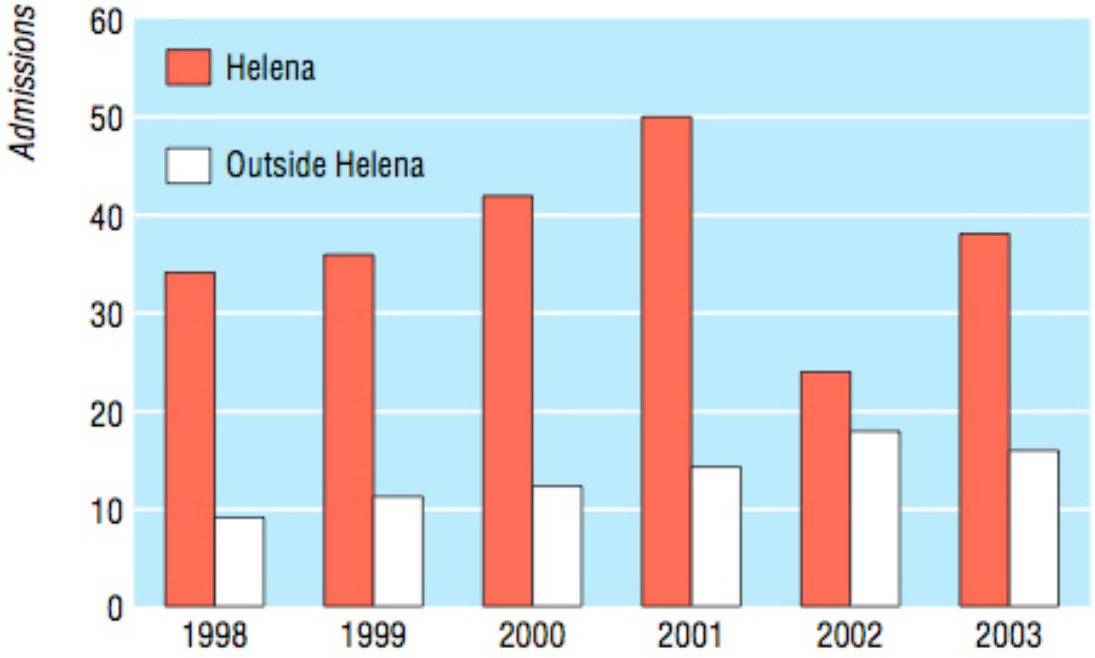

図９．受動喫煙防止条例による心筋梗塞入院数の変化
（黒：ヘレナ市内の住民，白：ヘレナ市外の住民）
（縦軸は「心筋梗塞の入院数」としてください。棒グラフは白と黒で）

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。

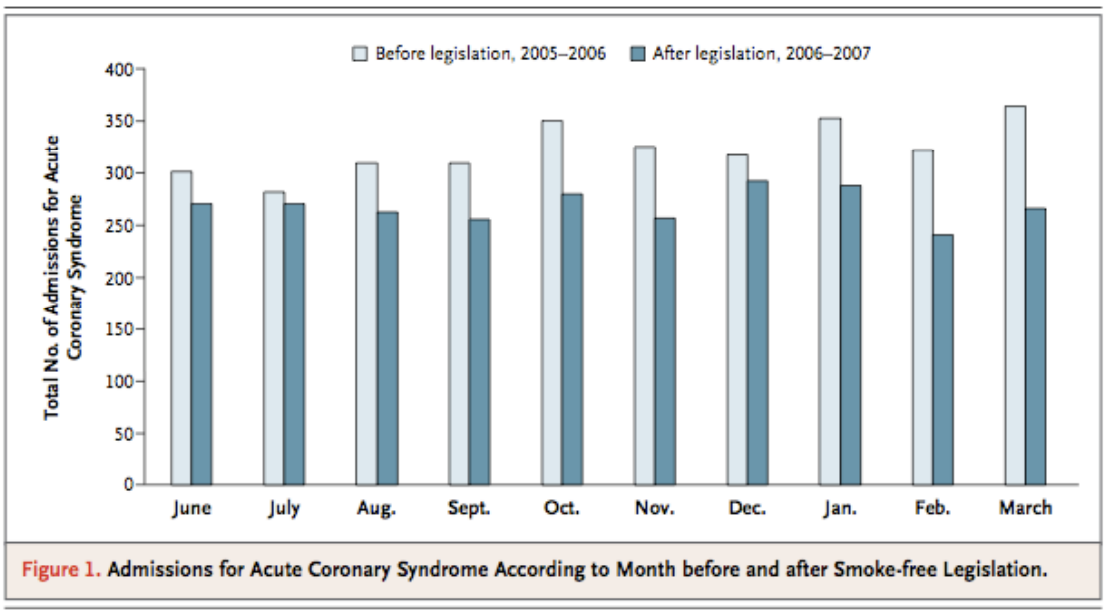

図 10. 受動喫煙防止法の施行前後の急性冠症候群の入院患者数
法律施行前（薄いバー）の 10 ヶ月間（2005 年 6 月～翌年 3 月）の ACS による入院患者数 3235 人は、施行後（黒いバー）の 10 ヶ月間（2006 年 6 月～翌年 3 月）は 2684 人であり、17%の減少が認められた。

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]。

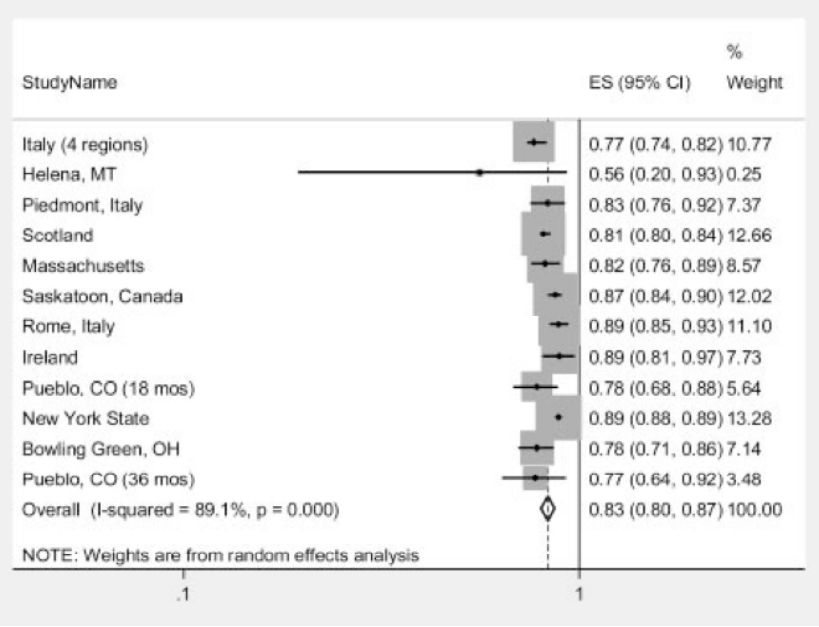

図 11. 受動喫煙防止法による急性冠症候群減少の効果

□はメタアナリシスのランダム効果の重み付けを意味する。個々の研究は法律施行後の観察期間が長い順に示されている。ES（effect size）は社会的なリスク低減効果を示す

７．職場における受動喫煙防止対策の必要性（３）

—喫煙率の減少の観点から—

職場が禁煙化によって喫煙しにくい環境となれば、禁煙への動機づけが高まり喫煙率が低下することや、喫煙を続けた場合でも 1 日の喫煙本数が減少することが知られている。1984 年から 1993 年に実施された職場の禁煙化が喫煙行動の変化に及ぼす効果について検討した 24 論文（26 研究）についてメタアナリシスをおこった結果、喫煙率は 3.8%減少したこと、および、喫煙継続者の 1 日の喫煙本数が 3.1 本減少したことが報告された[57]。その後、1976 年から 2005 年にかけて実施された職場の禁煙化もしくは国・地域で施行された受動喫煙防止法の効果を検討した 57 論文のうち、評価基準を満足する 21 論文についておこなわれたメタアナリシスでも、喫煙率は 3.4%低下することが示された（図 12）[58]。

職場の禁煙化や国・地域全体で施行される受動喫煙防止法・条例は喫煙率の低下をもたらすことが明らかである。

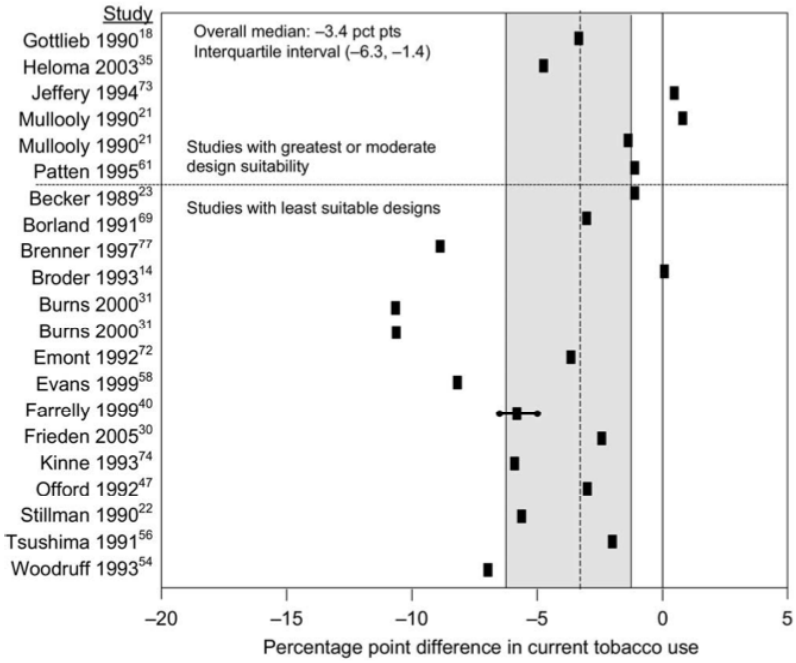

図 12. 職場の禁煙化および国・地域の受動喫煙防止法・条例による喫煙率低減の効果（3.4%減少）

（図中の文献番号は Hopkins らの論文で引用された文献の番号を示す）

８．わが国の職場の受動喫煙防止対策の推移

2010 年､厚生労働省から建物内禁煙を第１選択とする方針の発表があり [2,3]、受動喫煙防止対策についての関心が高まっている。ここでは、文献の紹介ではなく、1990 年代以降の受動喫煙防止対策に係わる主な出来事について紹介をおこなう。

１）喫煙コーナーから喫煙室へ

わが国でも 1990 年代に受動喫煙に関する社会的な関心が高まり、法律や健康施策に喫煙と受動喫煙の問題が取り上げられるようになった。特に、健康日本 21（2000 年）では９つの目標の１つに喫煙対策が取り上げられ、１）禁煙（＝喫煙率の低減)、２）「いわゆる分煙」（＝受動喫煙対策)、３）防煙（＝未成年者の喫煙防止）という言葉が広く用いられるようになった [59]。

健康日本 21 に先立ち、労働安全衛生法では 1994 年に「事業者が講ずべき快適な職場環境形成のための措置に関する指針」で初めて「快適性」という観点から受動喫煙防止対策が取り上げられた。その後、1996 年の「職場における喫煙対策のためのガイドライン」で共用空間を禁煙として、同じ室内の一角に喫

煙コーナーもしくは喫煙室を設けることが推奨されたことにより、施設の改修が必要な喫煙室の設置ではなく、場所を指定するだけですむ喫煙コーナーを選択することがその当時は一般的であった。しかし、喫煙コーナーでは受動喫煙を防止する効果はないことは誰が見ても明らかであった。そのため、2003 年に改訂された新ガイドラインでは、喫煙場所は喫煙室として隔離し、排気装置を備える空間分煙を導入する「いわゆる分煙」が推奨された [61]。確かに喫煙コーナーよりは受動喫煙の防止に有効で、また、現在のように建物内を全面禁煙にする社会的なコンセンサスがなかった時代の過渡的な対策としては価値があった。

この新ガイドラインで推奨された喫煙室は、１）出入口で 0.2m/s 以上の一定方向の空気の流れが発生すること、２）時間あたりの喫煙本数に合わせて排気を強化することが求められていた。しかし、この条件を満たすほどに排気風量を強化することは困難であり、ほぼ全ての事例で禁煙区域にタバコ煙が漏れ、かつ、内部も劣悪な空気環境となっている。

なお、この新ガイドラインとほぼ同じ時期に、公共の場所の受動喫煙防止対策について「分煙効果判定基準策定検討会報告書」が厚生労働省から発表され [62]、公務職場については「職場における喫煙対策に関する指針について」が人事院事務総局勤務条件局長から通知された [63]。公務職場では「全面禁煙(庁舎全体が禁煙)と空間分煙(庁舎内の特定の場所のみで喫煙)とがあるが、新指針は空間分煙を最低基準とし、可能な範囲で全面禁煙の方向で改善に努めることとする」と述べられてあり、それまでの自席で喫煙ができる状況や事務室の中に喫煙コーナーがあった状況から一足飛びに建物内禁煙に移行した事例は少なく、「最低基準」として喫煙室を設ける「いわゆる分煙」の措置がとられた。

２）喫煙室を設ける「いわゆる分煙」の問題点

新ガイドラインで推奨された喫煙室は、１）出入口で 0.2m/s 以上の一定方向の空気の流れが発生すること、２）時間あたりの喫煙本数に合わせて排気を強化することが求められていた。仮に、通常の出入口の大きさ（幅 1m、高さ 2m、面積 $2m^2$）に対して、0.2m/s 以上の一定方向の風速を与えようとすると、1 時間当たり $1440m^3$ の排気風量が必要となる。時間当たりの喫煙本数が 1 時間の喫煙本数が 24 本を超える場合（＝常時、2 名が喫煙している状態）、さらに大きな排気風量が必要となる。この２つの条件を満たすように排気風量を強化す

ることは困難であり、ほぼ全ての事例で禁煙区域にタバコ煙が漏れ、かつ、内部も劣悪な空気環境となっている。仮に、そのような大排気量の喫煙室を設置した場合、空調された空気を大量に排気することになるため、膨大なエネルギーと電気代のロスが発生することになる。地球環境の保護のためにも、事業場の経費節減のためにも喫煙室は設置するべきではない。

３）「いわゆる分煙」の限界

最新型の喫煙室でも受動喫煙は防止できないことを、2007 年から運用されている東海道・山陽新幹線の「のぞみ N700 系」の喫煙室の測定事例で示す。ドアが閉まっている状態では、喫煙室の内部は陰圧になっており、煙は全く漏れないことがスモークテスター（空気の流れを視認するために煙を発生させる道具）により確認された。ところが、写真１で示すように、喫煙室内部およびデッキ、最寄りの客席で粉じん濃度のリアルタイムモニタリングをおこなったところ、図 13 に示すようにデッキ部分の粉じん濃度が上昇し、タバコ煙が漏れていることが認められた（図 13 には示していないが客席まで拡散していることも確認された）[64]。喫煙室からタバコ煙が漏れる原因は、１）自動ドアが全開状態となり喫煙者が退出する際に身体の動きに伴って煙が漏れること、２）喫煙者が肺の中に充満したタバコ煙を吐き出しながら退出すること（黒矢印）であった。

喫煙者の呼気も受動喫煙の原因となることを示すために、実験室のドラフトチャンバーの中で喫煙をおこない、喫煙が終了した後の最初の 15 回の呼気に含まれるタバコ煙の濃度を図 13 に示す。その後も濃度を減衰させながら合計 30～40 回の呼気に粉じん計で感知できるレベルのタバコ煙が含まれていることが確認された[64]。正常成人の全肺気量（約 5 リットル）にタバコ煙が充満し、１回の呼吸量は 500ml であることを考えれば、喫煙後の数分間の呼気にタバコ煙が含まれていることは粉じん計で測定せずとも容易に推測できることである。執務室からすぐに喫煙室で喫煙した者が自席に戻れば、その呼気が原因となる受動喫煙を防止出来ないことになる。

FCTC 第八条に関する「履行のためのガイドライン」では、「喫煙室や空気清浄機の使用では受動喫煙を防止できない」ことから、「建物内を 100%禁煙とする」対策を求めており、建物内だけでなく列車やフェリーなどの移動する閉鎖空間も全面禁煙とするべきである[1,4]。

写真１．　新幹線のぞみ N700 系の喫煙室と粉じんの測定点

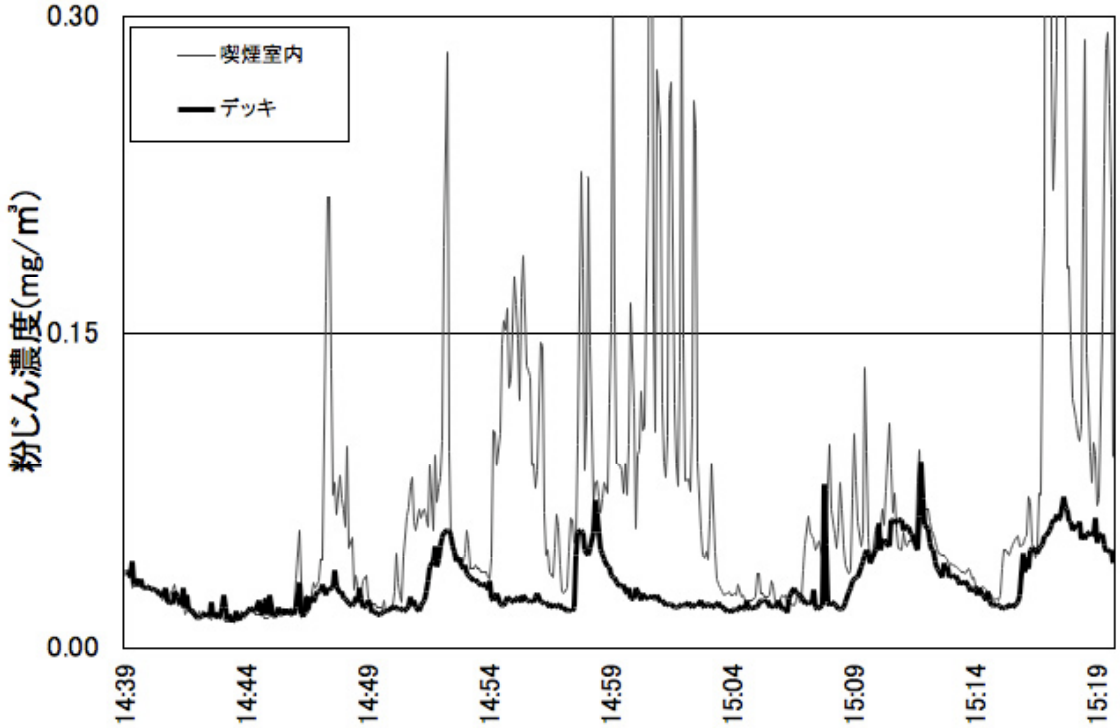

図 13.　新幹線のぞみ N700 系の喫煙室からのタバコ煙の漏れ

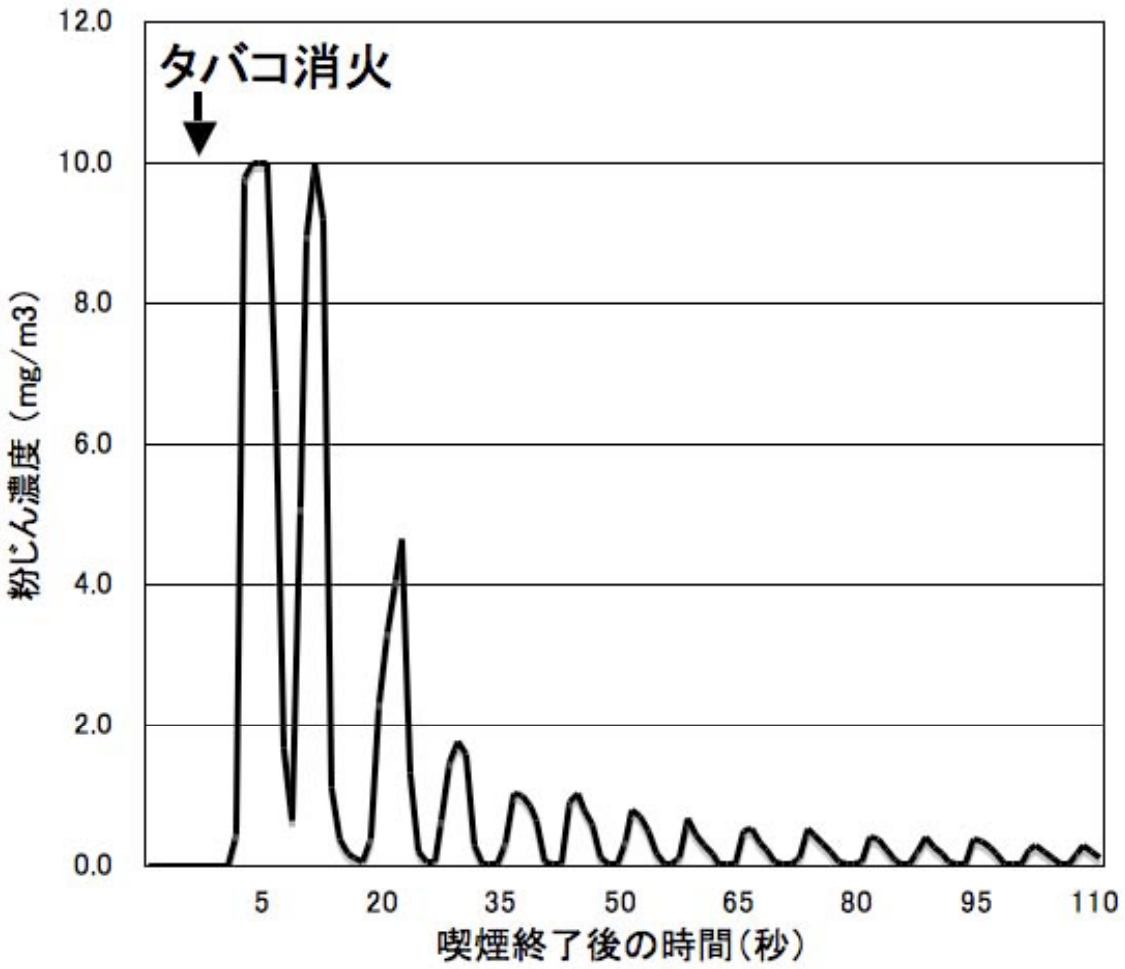

図 14.喫煙終了後の喫煙者の呼気に含まれるタバコ煙濃度

３）健康増進法

2003 年（平成 15 年）に施行された健康増進法第 25 条では、「学校、体育館、病院、劇場、観覧場、集会場、展示場、百貨店、事務所、官公庁施設、飲食店その他の多数の者が利用する施設を管理する者は、これらを利用する者について、受動喫煙（室内又はこれに準ずる環境において、他人のたばこの煙を吸わされることをいう）を防止するために必要な措置を講ずるように努めなければならない」ことが定められた [65]。健康増進法に基づき郵便局や銀行の窓口、首都圏の私鉄の駅ホーム、百貨店などの禁煙化が進んだ。しかし、査察制度も罰則制度もないため、民間の飲食店や娯楽施設などにおける対策は遅れている。この法律では「受動喫煙を防止するために必要な措置」が求められており、それを防止できない「いわゆる分煙」は不適切な対策である

４）建物内禁煙を第１選択として推奨

2004 年と 2005 年に中央労働災害防止協会が実施した調査では「全館禁煙にしている」事業場の割合が 10.2%から 20.7%に増加したことが報告された [66]。さらに、「たばこの規制に関する世界保健機関枠組条約」を根拠とし、「本年（2005 年）2 月には、世界保健機関たばこ規制枠組条約が発効し、世界的規模で喫煙対策への取組みが行われ、我が国においても様々な取組みが行われていること、また、近年職場における脳・心臓疾患の問題が大きくクローズアップされてきており、喫煙が脳・心臓疾患発生のリスクを高めるという知見があることなどを踏まえ、職場における喫煙対策の充実について一層の推進が図られるよう、関係事業場の指導に努められたい」と記載され、喫煙室の設置が困難な場合や喫煙室があっても屋外排気型でないなど、十分な対応を行うことが困難な場合には受動喫煙を確実に防止する観点から全面禁煙とすることが勧奨（平成 17 年 6 月 1 日、基安発第 0601001 号）」され、[67]、平成 20 年度以降の「労働衛生のしおり」にも記載されることとなった [68]。

５）建物内禁煙を第１選択とするガイドライン・指針の改訂

冒頭でも述べたように 2010 年（平成 22 年）2 月 25 日、厚生労働省健康局は「受動喫煙防止対策について」（健発 0225 第 2 号）を通知した [2]。総論部分では FCTC を踏まえ「受動喫煙による健康への悪影響については、科学的に明らかとなっている」と述べ、「多数の者が利用する公共的な空間については、原則として全面禁煙であるべきである」、「少なくとも官公庁や医療施設においては、全面禁煙とすることが望ましい」、「屋外であっても子どもの利用が想定される公共的な空間では、受動喫煙防止のための配慮が必要である（注：公園、遊園地や通学路が具体的に挙げられた）」、「たばこの健康への悪影響について普及啓発し、禁煙を促す方法などについて、健康教育の一環として、地域、職域、家庭などにおいて、関係者の対話と連携のもとで一層推進する」とされた。

同年 5 月 26 日、厚生労働省労働基準局安全衛生部環境改善室から「職場における受動喫煙防止対策に関する検討会報告書」が発表された [3]。健康局の通知と同じく FCTC を根拠としていること、安全配慮義務の観点から一般の事務所だけでなく、工場などの施設についても労働者の健康障害防止に着目した受動喫煙防止対策が必要であることが述べられた。この報告書に基づき「職場におけ

る喫煙対策のための新ガイドライン（2003 年）」は改訂されることであろう。

９．最近注目される受動喫煙防止対策に係わる問題点

１）サービス産業の受動喫煙防止対策

欧米のような先進国だけでなく途上国も含め、多くの国が一般の職場や公共施設だけでなく、飲食店や居酒屋を含むすべてのサービス産業まで含めて全面禁煙とする受動喫煙防止法を成立させている。2010 年 4 月、「神奈川県公共的施設における受動喫煙防止条例」が施行されたが [69]、残念ながら、同様の法律を施行する動きはみられない。自治体単位の条例ではなく、国全体を対象とした罰則規定のある法律を施行することの方が混乱を招かず、有効であることはすでに諸外国の例から明らかである。特に、飲食店などのサービス産業は中小企業である場合が多く、受動喫煙にかかわる作業環境測定はほとんどおこなわれていない。われわれがおこなった飲食店や居酒屋など 4 業種 22 店舗の調査では、店内の微小粒子状物質（$PM_{2.5}$）は 160 $\mu g/m^3$ で、世界保健機関（WHO）が示している評価基準（24 時間曝露について 25 $\mu g/m^3$）から考えると危険なレベルであった [70]。受動喫煙防止対策がなされていないサービス産業を利用する市民、そして、タバコ煙が充満する場所を職場として毎日働く従業員の健康を守るために、わが国においてもサービス産業を例外とすることのない受動喫煙防止法の早期施行が必要である。

２）残留タバコ成分

喫煙者の呼気に含まれる粒子状成分は数分間で呼出されなくなるが、その後も長時間にわたって毛髪や洋服、口腔～気管粘膜に付着した粒子状成分から揮発するガス状成分（タバコの臭い）が職場に持ち込まれ、化学物質過敏症や気管支喘息の発作や体調不良の原因となることが問題となっている。仮に、発作などは起こさなくとも、非喫煙者はタバコの臭いによって不愉快な気分を強いられることとなる。厚生労働省の通知のもととなった報告書ではこのような現象を残留タバコ成分という新しい概念として情報提供をし、対策を取ることの必要性について述べている [2]。

３）建物外での喫煙に伴う喫煙離席の問題

建物内を禁煙にして灰皿を出入口の近くに置いた場合、出入口付近での受動

喫煙が問題となる。また、出入口や窓から屋内にタバコ煙が逆流することも問題となる。ちなみに、ハワイ州の法律では出入口や窓から 20 フィート（約 7 メートル）以内で喫煙することを禁止している [71]。そのような事例を参考に建物からの距離や屋外であっても人の動線から十分に離すなどのルールづくりが必要である。

さらに、喫煙のために屋外まで往復する時間は離席することとなり、その間の非喫煙者の電話応対の負担や「休憩が長い」という勤務上の不公平が発生することも問題となっている。

健康上の問題だけでなく、作業の効率性や勤務の公平性の観点から勤務時間中の喫煙を禁止している事業場の事例では、喫煙率が低下したことも報告されている。今般、「受動喫煙防止対策について」（健発 0225 第 2 号）の通知を受け、建物内禁煙の導入を開始した自治体の中には、勤務時間中の喫煙を同時に禁止したことも報道されていた。今後もますます職場での喫煙対策が厳しくなり、禁煙への動機づけが高まった喫煙者が増加することが予測される。職場での禁煙治療に関する情報提供と禁煙治療への誘導が重要な課題となってくるであろう。

４）敷地外での喫煙の緒問題

敷地内禁煙となったことにより職員が敷地周囲の道路や近くの公園で喫煙することが問題となった自治体のことが報道されていた。厚生労働省の通知では、「屋外であっても子どもの利用が想定される公共的な空間では、受動喫煙防止のための配慮が必要である」とされており、そのような場所の例として「公園、遊園地や通学路」が挙げられている。現在、40 以上の自治体で路上喫煙を禁止し、条例で過料が設定されている。そのような地区を含め、建物内禁煙とする事務所が増えてきたためオフィス街では公園が喫煙場所のようになっていることも多い。厚生労働省の通知の内容を周知するとともに、喫煙者には禁煙治療の受診を勧奨し続けていくことが必要である。

おわりに

喫煙対策の 3 本柱のうち、職場の対策として重要なのは受動喫煙防止対策と禁煙サポートである。受動喫煙防止対策について WHO が「たばこの規制に関する世界保健機関枠組条約」で示した方針は建物内禁煙であり、また、厚生労

働省も第 1 選択として建物内禁煙を推奨している。今後もさらに喫煙しにくい環境となることによって、禁煙への動機づけが高まる喫煙者を効果的に禁煙治療へ誘導していくことが重要な課題になる。職域でおこなう禁煙への介入や禁煙治療の有効性に関するデータの集積が必要になると思われる。

謝辞：職場における受動喫煙防止対策の必要性（１）～（３）については、厚生労働科学研究費補助金　第 3 次対がん総合戦略研究事業「効果的な禁煙支援法の開発と普及のための制度化に関する研究（研究代表者：中村正和）」の平成 21 年度総括・分担研究報告書の「職域における効果的な禁煙の推進方策の開発と普及に関する研究（研究分担者：大和　浩）」をもとに作成しました。研究代表者からの助言および研究協力者からの支援に感謝します。

＜参考文献＞

1) WHO Framework convention on tobacco control.　http://www.who.int/fctc/en/
1) 厚生労働省「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）
http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000004k3v-img/2r98520000004k5d.pdf
2) 厚生労働省「職場における受動喫煙防止対策に関する検討会」報告書.
http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000006f2g.html
3) 外務省「たばこの規制に関する世界保健機関枠組条約」について.
http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/treaty/treaty159_17.html
4)　河手雅己:たばこ税の現状と課題. 経済のプリズム. 66: 23-33, 2009.
5) 未成年者喫煙禁止法（明治三十三年三月七日法律第三十三号）.
http://law.e-gov.go.jp/htmldata/M33/M33HO033.html
6) 大井田隆. 平成 21 年度厚生労働省科学研究費. 循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業.「未成年者の喫煙・飲酒状況に関する実態調査研究報告書」.
7) 厚生労働省「「たばこの規制に関する世界保健機関枠組条約」第２回締約国会合（概要）」. http://www.mhlw.go.jp/topics/tobacco/jouyaku/071107-1.html
8) 中央労働災害防止協会. 平成 19 年度「受動喫煙の健康への影響及び防止対策に関する調査研究委員会報告書」　資料 3-9. たばこ規制枠組条約第 8 条の履行のためのガイドライン（骨子）.
http://www.jaish.gr.jp/user/anzen/sho/kitsuen/h19_kitsuen/H19kitsuen_mokuji.pdf

9) http://www.globalsmokefree.com/gsp/index.php
10) 中央労働災害防止協会. 平成 19 年度「受動喫煙の健康への影響及び防止対策に関する調査研究委員会報告書」第 3 章 労働環境等における喫煙規制にかかわる内外の動向.
http://www.jaish.gr.jp/user/anzen/sho/kitsuen/h19_kitsuen/H19kitsuen_mokuji.pdf
11) IARC Monograph. vol 83, Tobacco Smoke and Involuntary Smoking, 81-83, 2004
12) Leslie S, et al.: Lung cancer risk and workplace exposure to environmental tobacco smoke. Am J Pub Health. **97**: 545-551, 2007.
13) He J, et al.: Passive smoking and the risk of coronary heart disease- A meta-analysis of epidemiologic studies. N Engl J Med. 340: 920-926, 1999.
14) Willi C, et al.: Active smoking and the risk of type 2 diabetes, a systematic review and meta-analysis. JAMA. 298(22): 2654-2664, 2007.
15) Houston TK, et al. Active and passive smoking and development of glucose intolerance among young adults in a prospective cohort: CARDIA study. BMJ. 332: 1064-1069, 2006.
16) Hayashino Y, et al. A prospective study of passive smoking and risk of diabetes in a cohort of workers. Diabetes Care. 31(4): 732-734, 2008.
17) WHO Air quality guidelines, Global update 2005.
http://www.cepis.ops-oms.org/bvsea/fulltext/guidelines05.pdf.
18) 環境省. 「微小粒子状物質に係る環境基準について」（告示）について（平成 21 年 9 月 9 日）. http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=11546
19) Gorini G, et al: Italy and Austria before and after study: Second-hand smoke exposure in hospitality premises before and after 2 years from the introduction of the Italian smoking ban. Indoor Air. 18(4): 328-334, 2008.
20) Nebot M, et al.: Impact of the Spanish smoking law on exposure to secondhand smoke in offices and hospitality venues: before and after study. Environ Health Persp. 117(3): 344-347, 2009.
21) Fernandez E, et al: Secondhand smoke in hospitals of Catalonia (Spain) before and after a comprehensive ban on smoking at the national level. Prev Med. 47(6): 624-628, 2008.
22) Lee K, et al.: Differential impacts of smoke-free laws on indoor air quality. J Environ Health. 70(8): 24-30, 2008.
23) Pobutsky A, et al.: Hawai'i air quality monitoring assessment: some effects of

Hawai'i smoke-free work and public places law. Hawaii Med J. 67(6): 149-155, 2008.

24) Proescholdbell SK, et al.: Indoor air quality in prisons before and after implementation of a smoking ban law. Tob Control. 17(2): 123-127, 2008.

25) Alpert HR, et al.: Environmental and economic evaluation of the Massachusetts Smoke-Free Workplace Law. J Community Health. 32(4): 269-281, 2007.

26) Lee K, et al.: Immediate impact of smoke-free laws on indoor air quality. Southern Med J. 100(9): 885-9, 2007.

27) Semple S, et al.: Secondhand smoke levels in Scottish pubs: the effect of smoke-free legislation. Tob Control. 16(2): 127-132, 2007.

28) Valente P, et al.: Exposure to fine and ultrafine particles from secondhand smoke in public places before and after the smoking ban, Italy 2005. Tob Control. 16(5): 312-317, 2007.

29) Waring MS, et al.: An evaluation of the indoor air quality in bars before and after a smoking ban in Austin, Texas. J Expo Sci Environ Epidemiol. 17(3): 260-268, 2007.

30) Repace JL, et al.: Air pollution in Boston bars before and after a smoking ban. BMC Public Health. 6: 266, 2006.

31) CDC; Centers for Disease Control and Prevention. Indoor air quality in hospitality venues before and after implementation of a clean indoor air law-Western New York, 2003. MMWR. 53(44): 1038-41, 2004.

32) Connolly GN, et al.: How smoke-free laws improve air quality: A global study of Irish pubs. Nicotine & Tob Research. 11(6): 600-605, 2009.

33) Hyland A. et al.: A 32-country comparison of tobacco smoke derived particle levels in indoor public places. Tob Control. 17(3): 159-165, 2008.

34) Bondy SJ, et al. Impact of an indoor smoking ban on bar workers' exposure to secondhand smoke. J Occup Environ Med. 51: 612-619, 2009.

35) Gotz NK, et al.: Changes in air quality and second-hand smoke exposure in hospitality sector businesses after introduction of the English Smoke-free legislation. J Public Health. 30(4): 421-428, 2008.

36) Goodman P, et al.: Effects of the Irish smoking ban on respiratory health of bar workers and air quality in Dublin pubs. Am J Respir Crit Care Med. 175(8): 840-845, 2007.

37) Fernandez E, et al.: Impact of the Spanish smoking law on exposure to second-hand

smoke and respiratory health in hospitality workers: A cohort study. PLoS One. 4(1): e4244, 2009.

38) Semple S, et al.: Bar workers' exposure to second-hand smoke: the effect of Scottish smoke-free legislation on occupational exposure. Ann Occup Hyg. 51(7): 571-580, 2007.

39) Mulcahy M, et al.: Secondhand smoke exposure and risk following the Irish smoking ban: An assessment of salivary cotinine concentrations in hotel workers and air nicotine levels in bars. Tob Control. 14(6): 384-388, 2005.

40) Pearson J, et al.: Evaluation of the immediate impact of the Washington, D.C., smoke-free indoor air policy on bar employee environmental tobacco smoke exposure. Public Health Rep. 124(Suppl 1): 134-142, 2009.

41) Fernando D, et al.: Legislation reduces exposure to second-hand tobacco smoke in New Zealand bars by about 90%. Tob Control. 16(4): 235-238, 2007.

42) Abrams, et al.: Early evidence on the effectiveness of clean indoor air legislation in New York State. Am J Public Health. 96(2): 296-298, 2006.

43) Sargent RP, et al.: Reduced incidence of admissions for myocardial infarction associated with public smoking ban: before and after study. BMJ. 328（7446）:977-980, 2004.

44) Alsever RN, et al.: Reduced hospitalizations for acute myocardial infarction after implementation of a smoke-free ordinance - City of Pueblo, Colorado, 2002-2006. JAMA.301 (5): 480-483, 2009.

45) Cesaroni G, et al.: Effect of the Italian smoking ban on population rates of acute coronary events. Circulation.117(9) :1183-1188, 2008.

46) Lemstra M, et al.: Opondo J. Implications of a public smoking ban. Canadian J Pub Health. 99(1): 62-65, 2008.

47) Vasselli S, et al.: Reduction incidence of myocardial infarction associated with a national legislative ban on smoking. Minerva Cardioangiol. 56 (2):197-203, 2008.

48) Khuder SA, et al.: The impact of a smoking ban on hospital admissions for coronary heart disease. Prev Med. 45(1): 3-8, 2007.

49) Juster HR, et al.: Declines in hospital admissions for acute myocardial infarction in New York State after implementation of a comprehensive smoking ban. Am J Pub Health. 97(11): 2035-9, 2007.

50) Seo DC,et al.: Reduced admissions for acute myocardial infarction associated with

public smoking ban: Matched controlled study. J Drug Edu. 37: 217-226, 2007.
51) Bartecchi C, et al.: Reduction in the incidence of acute myocardial infarction associated with a citywide smoking ordinance. Circulation. 2006; 114: 1490-1496, 2006.
52) Barone-Adesi F, et al.: Short-term effects of Italian smoking regulation on rates of hospital admission for acute myocardial infarction. Eur Heart J. 27: 2468-2472, 2006.
53) Pell JP, et al.: Smoke-free legislation and hospitalizations for acute coronary syndrome. N Engl J Med. 359 (5): 482-491, 2008.
54) Meyers DG, et al.: Cardiovascular effect of bans on smoking in public places. A systematic review and meta-analysis. J Am Coll Cardiol. 54: 1249–55, 2009.
55) Lightwood JM, et al.: Declines in acute myocardial infarction after smoke-free laws and individual risk attributable to secondhand smoke. Circulation. 120: 1373-1379, 2009.
56) Fichtenberg CM, et al. Effect of smoke-free workplaces on smoking behaviour: systematic review. BMJ. 325: 188-191, 2002.
57) Hopkins DP, et al.: Smokefree policies to reduce tobacco use, a systematic review. Am J Prev Med. 38(2S):S275–S289, 2010.
58) 厚生労働省: 健康日本 21. http://www1.mhlw.go.jp/topics/kenko21_11/top.html
59) 厚生労働省: 「事業者が講ずべき快適な職場環境形成のための措置に関する指針」 http://www.jaish.gr.jp/anzen/hor/hombun/hor1-21/hor1-21-1-1-0.htm
60) 厚生労働省:「職場における喫煙対策のためのガイドライン」 http://www.mhlw.go.jp/houdou/2003/05/h0509-2a.html
61) 厚生労働省: 「分煙効果判定基準策定検討会報告書」 http://www.mhlw.go.jp/houdou/2002/06/h0607-3.html
62) 人事院: 「職場における喫煙対策に関する指針について」 http://www.jinji.go.jp/kisya/0307/kituen.htm
63) 大和 浩: 「「いわゆる分煙」の意味するもの. THE LUNG perspectives. 18. 40-43. 2010.
64) 健康増進法. http://www.ron.gr.jp/law/law/kenko_zo.htm
65) 中央労働災害防止協会:「平成 17 年度 職場における喫煙対策の実施状況についての調査結果」 http://www.jaish.gr.jp/user/anzen/sho/kitsuen/h17_kitsuen/kitsuen17.html

66) 厚生労働省: 「職場における喫煙対策のためのガイドライン」に基づく対策の推進について.
http://www.jaish.gr.jp/anzen/hor/hombun/hor1-46/hor1-46-18-1-0.htm
67) 中央労働災害防止協会. 労働衛生のしおり, 第 5 章 快適な職場環境の形成, 2009.
68) 神奈川県公共的施設における受動喫煙防止条例.
http://www.pref.kanagawa.jp/osirase/15/1383/tobacco/jorei_index.html
69) Lee J, et al.: Secondhand smoke exposures in indoor public places in seven Asian countries. Int J Hyg Environ Health. 213: 348, 2010.
70) Hawai'i Tobacco Law.
http://hawaii.gov/health/healthy-lifestyles/tobacco/resources/secondhand/tobacco_laws_2007.pdf