

## たばこ製品規制の科学的根拠(抜粋・仮訳)

WHO研究グループ第2次報告書  
(WHO技術報告書シリーズ951番)

## 構成

1. 無煙たばこ製品に関する勧告報告書:健康影響、被害縮小のための含意及び研究
2. 「より火災安全な」紙巻きたばこに関する勧告報告書:着火性向低減へのアプローチ
3. たばこの煙の中の毒性成分(たばこに特有のニトロソアミン及び他の成分)の低下に関する規制
4. たばこの機械吸煙測定方法に関する提言
5. 全般的な提言

## 2. 「より火災安全な」紙巻きたばこに関する勧告報告書:着火性向低減へのアプローチ

## 2.1 目的

たばこ製品規制に関する WHO スタディ・グループによって纏められたこの勧告報告書は、たばこ製品、特に紙巻きたばこによる火災により発生する死者、負傷者及び物的損害に対する高まりつつある懸念に取り組むものです。その目的は、紙巻きたばこによって引き起こされる火災に関連したリスク、及びそれらのリスクを緩和するために取ることができる手段に関して WHO とその加盟国にガイダンスを提供することです。この報告書は、さらに紙巻きたばこに関連した火災の死者及び負傷者についての理解促進に関心を持っている研究者と研究機関にガイダンスを与えます。

## 2.2 背景と歴史

紙巻きたばこ及び他の火を使用するたばこ製品は、世界中の国々において火災による死者及び負傷者の発生的主要原因です。2003年に、北アメリカでは、25,600件の紙巻きたばこによる火災が発生し、推定760人の死者、1,520人の負傷者及び4億8,100万USドルの物的損害を生じています(Hall 2006年)。2005年から2006年の欧州連合の14か国及びノルウェーの調査に回答した国々では、年間、11,000件の紙巻きたばこによる火災、520人の死者、1,600人の負傷者、1,300万ユーロの物的損害を生じています(J.Vogelgesang 未出版資料2006年)。25か国の欧州連合及びノルウェーの数値に外挿し換算すると、12,900件の火災、650人の死者、2,400人の負傷者、4,800万ユーロの物的損害が防げた可能性があります。オーストラリアのニューサウスウェールズ州では、233人の火災による死者のうち32人が紙巻きたばこに直接的に起因し、更に63人が紙巻きたばこに起因した可能性があります。毎年、オーストラリア全体では、4,574件の火災が紙巻きたばこにより発生し、78,894件以上の火災が紙巻きたばこによる疑いがあります。オーストラリアの全国検死官情報システムは、2000年から2005年間の678人の火災による死者のうち、67人が紙巻きたばこに直接起因するとしています。さらに、オーストラリアのすべての森林火災の推定7%は捨てられた紙巻きたばこに起因します。紙巻きたばこ関連の火災は1998年に8,060万オーストラリアドルのコストをもたらしており、これは、消費者物価指数に基づく2006年では1億2,400万オーストラリアドルとなります。カナダでは、喫煙物に起因して、年間3,000件の火災が発生し、70人の死者、300人の負傷者、4000万カナダドルの物的損害が発生しています(D.Choinière 未出版資料2006年)。

喫煙していないと消える自己消火性や、燻焼特性の変更により火災を発生しにくくすることを意味するであろう紙巻きたばこの火災安全基準を導入することによって、死者、負傷者及び物的損害の多くの割合を防ぐことができるかもしれません。これらの基準を遵守するよう設計された紙巻きたばこは「火災安全」あるいは「低着火性向の」紙巻きたばこと呼ばれます。

米国では、連邦議会が **1984 年紙巻きたばこ安全法** を制定しました。これは、消費者保護庁内に、技術研究グループを設け、最小の着火性向を備えた紙巻きたばこの設計に関する技術的、経済的、商業的な実現可能性を検討し、連邦議会に報告することを求めたものです。1987 年に公表されたその最終報告書では、同グループは、技術的に実現可能で経済的に実現可能かもしれない、と結論を下しました。連邦議会は、続いて **1990 年火災安全紙巻きたばこ法** を可決しました。これは、紙巻きたばこの着火性向を判定するための標準方法を設計することを米国標準技術研究所(NIST)に命じたものです。しかしながら、同法は、火災を引き起こす紙巻きたばこの性向の低減を規制するを、いずれの政府機関にも与えませんでした。

最初の評価基準は「**模型家具着火試験法**」として知られています。これは、布地と詰物を、1つの家具をシミュレートするように設置し、そこで燃えている紙巻きたばこが、これらの材料に着火するのに十分な熱を転送するかどうか試験されます。第2の評価基準は、「**紙巻きたばこ消火法**」として知られています。これは、一定の枚数の濾紙の層が熱を吸収するために用いられ、その紙の上で、紙巻きたばこが燃え続けるのに十分な熱を生成するかどうか試験されます。紙巻きたばこ消火法は、容易に再現可能で、模型家具着火試験法より、1つの試験当たりにより少ない時間で実施できます。したがって、紙巻きたばこ消火法は、紙巻きたばこの着火の強度を測定するための標準試験法として米国材料試験協会(ASTM、2004)によって、精緻化され公表されました(ASTM E2187)。

たばこ産業は、低着火性紙巻きたばこの製造はできないと何年も主張し、消防組織に法律の通過を妨害するよう贈賄さえしました。しかしながら、たばこ産業自身が、そのような紙巻きたばこを作ることができるかもしれないし、それらの性能を評価することができるかもしれない、と立証しました。業界による80年間以上の研究及び300以上の特許が、「火災安全」紙巻きたばこの設計に取り組みました。科学的な基盤は進歩し、また、たばこ産業及び巻きたばこ用紙製造事業者達は研究開発を継続しました。

フィリップ・モリスは、1974年に「火災安全」紙巻きたばこの設計を探求し始めました。RJレイノルズ及びブラウン&ウィリアムソンは、1970年代の終わりか1980年代の初め以来、広範囲なテストプログラムを持っていました。ローリワードは少なくとも1980年には、紙巻きたばこの着火性向に関してテストし始めました。RJレイノルズは、巻きたばこ用紙の燃焼率—それは着火性向に影響を与えるものですが—を変更する手段を特定しました。それは、1980年代の全体にわたり、エカスタ製紙会社によって作られた巻きたばこ用紙を使用して、成功裡に着火性向を縮小したプロトタイプを開発しました。1979年にRJレイノルズによって特定された諸要因は、約十年後に、技術的研究グループによって1987年に発行された最終報告書の内容とほとんど同一であり、最終報告書では、「火災安全」紙巻きたばこは技術的に実現可能であり、経済的に実現可能かもしれないと結論を下しています(Gunjaほか、2002年)。

フィリップ・モリスの内部文書は次のように述べています。着火性向に関する歴史的な知見は、着火までの時間の測定が、燻焼する紙巻きたばこが標準の布地上で達成する最高温度と関係があることを示しています。更なる分析では、これらの最高温度は、相互に接触しないように置かれた個々の紙巻きたばこの重量燃焼速度に相応していることが示唆されています。これは設計に関する問題を、MBR[重量燃焼速度]を達成することに縮減します(Philip Moris、1987年)。

技術研究グループによって、そして業界によって、**燃焼速度に影響を及ぼすものとして特定された紙巻きたばこの構造の媒介変数（パラメーター）は、巻紙の特性、例えば透過性、通気度、酸素拡散、化学添加物（例えばクエン酸塩またはチョーク）、紙巻きたばこの円周と紙巻きたばこの密度**です（Ohlemiller ほか 1993 年）。

技術研究グループ報告書の公表後、RJ レイノルズは、「火災安全」紙巻きたばこについての彼らの研究の重点を見直し、消費者受容性をターゲットにしました。他の会社も、「火災安全」紙巻きたばこプロジェクトにおいて同様の進歩を果たしました。ブラウン&ウィリアムソン、フィリップ・モリス及び RJ レイノルズは、すべて、1980 年代の初めから、エカスタ製紙会社とシュヴァイツァー製紙会社から低着火性の紙を得ました。1980 年代に、ブラウン&ウィリアムソンは、シュヴァイツァー製紙会社の紙を用いた 2 種の紙巻きたばこプロトタイプを設計し、キンバリー・クラークのバンド巻紙をテストしました。着火性向を低減するために最も一般に使用される方法は、極めて薄い同心円状のバンドを従来の紙巻き紙巻きたばこ用紙に適用するものです（図 2.1）。

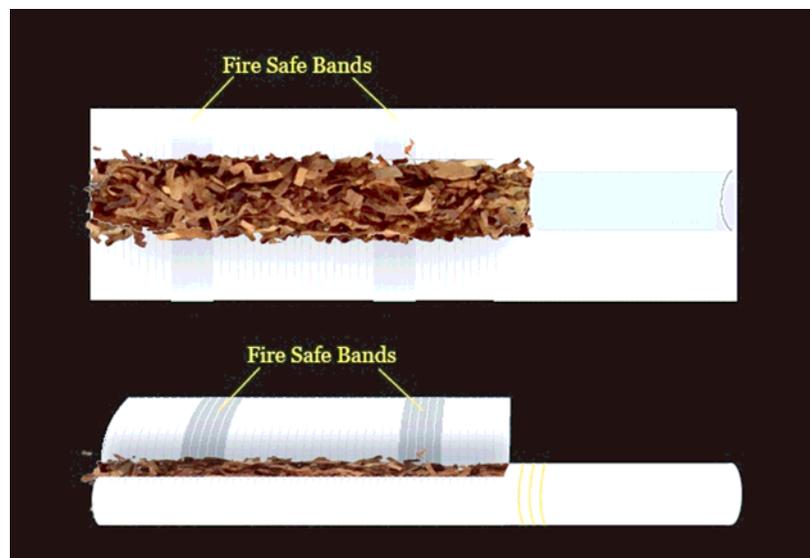


図 2.1 低着火性紙巻きたばこの構成

これらのバンドは、時に、「スピードバンプ」にたとえられますが、燃焼部への酸素の供給を制限することによって、喫煙されていない場合に紙巻きたばこを消火させます（connolly ほか 2005 年）。バンド巻紙は、「紙バンディング」と呼ばれる水処理で製造されるか、あるいは、「印刷バンディング」と呼ばれる水または溶剤を用いた印刷によって製造されます（Thelen 2006 年）。1990 年代の初めに、フィリップ・モリスは、吸わなければ消えることが期待されるバンドを設けた紙巻きたばこを設計しました。バンドのある紙巻きたばこは、1985 年には既にテストされていました。また、2000 年には、フィリップ・モリスは、バンドのある紙巻きたばこで「火災安全紙セレクト」と包装表示したメリット・ブランドをリリースしました（Gunja ほか 2002 年）。業界内の試験は、バンドの幅及び位置が着火性向の制御に使えること、その際、幅広いバンドでバンド間の距離が短いものが着火性向の最大程度の低減化に関連づけられることを実証しました。フィリップ・モリスによる社内研究は、紙バンドの設置に使用される技術が非常に正確なことを示しました。

### 2.3 規制の動き

着火性向を規制する最初の法律は米国ニューヨーク州によって可決されました。それは、同州

で販売されるすべての紙巻きたばこについて着火性を低減しなければならないことを義務付けました。ニューヨーク紙巻きたばこ火災安全基準(ニューヨーク州規則 Title 18 Part 429)は2004年6月28日に施行されました。それ以来、カナダとアメリカの19州が、紙巻きたばこに対する低着火性基準を義務付けました。現在の紙巻きたばこの安全基準はすべてニューヨークの基準をモデルとしたものであり、紙巻きたばこが放置された場合において火災を引き起こす可能性が、著しく低くなるような着火性に関する性能基準を満たすように、紙巻きたばこが製造され、または販売されることを要求しています。最近、オーストラリアの政府は、製造あるいはオーストラリアへ輸入される紙巻きたばこに対し、性能、試験、パッケージ、表示の要求事項を定めた安全基準に関する規則を制定しました。貿易規則 2008(消費製品安全基準)(低減された火災危険紙巻きたばこ)は、2008年9月23日に施行されました。南アフリカのたばこ製品規制法は、紙巻きたばこの着火性向の基準を義務付ける権限を含めるために2008年2月23日に改正されました。ニュージーランドや欧州連合の加盟国を含む他の国々は、同様の政策を検討しています。また、欧州委員会は、基準を提案する実現可能性を検討しています。

カナダ法及びニューヨーク州法は、対流のない環境の中で複数枚重ねた標準濾紙の上に点火した紙巻きたばこを設置する ASTM 標準試験法を用います(図 2.2)。

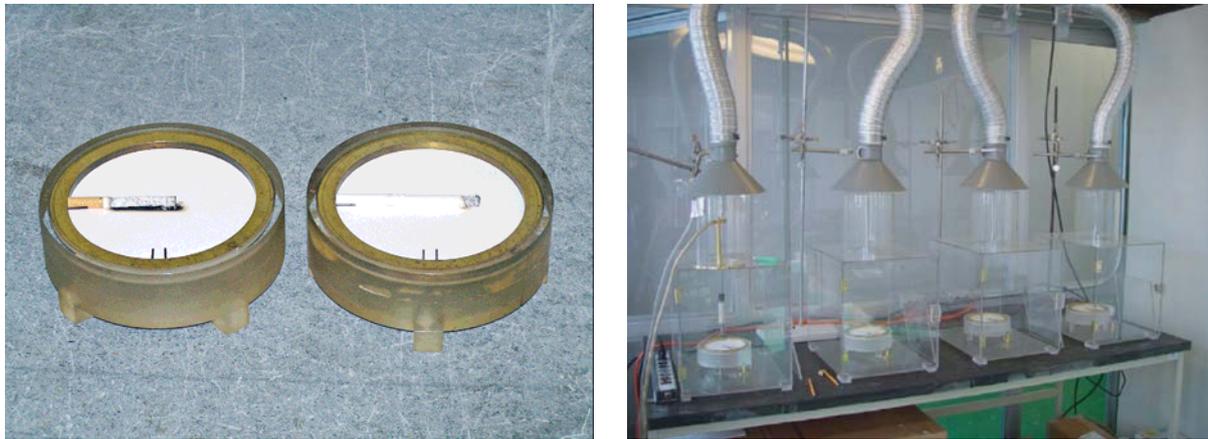


図 2.2 (左) 低着火性紙巻きたばこの標準的な試験法 (火のついた紙巻きたばこを複数枚重ねた濾紙の上に置く) (右) 対流のない試験環境

濾紙は燻焼に至ることはなく、紙巻きたばこからその熱を奪います。燃焼の持続性は布製の室内家具等に着火することに用いられるエネルギーの指標となります。したがって、指標は、紙巻きたばこがその全長にわたり燃えるかどうかです。これらの2つの管轄地域に採用された基準は、濾紙 10 枚の上に設置された 40 本のテスト紙巻きたばこについて、全長燃焼するものが 25%以下となることを要件としています。基準を満たすためにメーカーによって使用される技術は一般に制限されていません。2006 年には、基準オーストラリア (NPO) は、紙巻きたばこの消火性向を試験するための規格基準案を出版し、これも ASTM 試験方法に基づきます。

ニューヨーク紙巻きたばこ火災安全基準は、紙巻きたばこ火災の報告・調査、紙巻きたばこの試験及び認証、パッケージの表示、納税印紙及び履行確保に関する規定を含んでいます。消防機関は調査完了の 14 日以内に紙巻きたばこによるものと疑われる火災をすべて報告しなければならない、ブランドと種類、適合表示、紙巻きたばこの購入場所及び購入方法についての情報を提供しなければなりません。紙巻きたばこ製造会社は、ニューヨークの基準の下で、ブランドごとに試験をすることと、火災予防管理局及び司法長官に証明文書を提出する責任を負います。火災予防管理局には、火災の原因となったと疑われた紙巻きたばこを試験することや、メーカーが基準適合性が変わりうる変更を加えた紙巻きたばこを再試験することが求められます。ニューヨーク

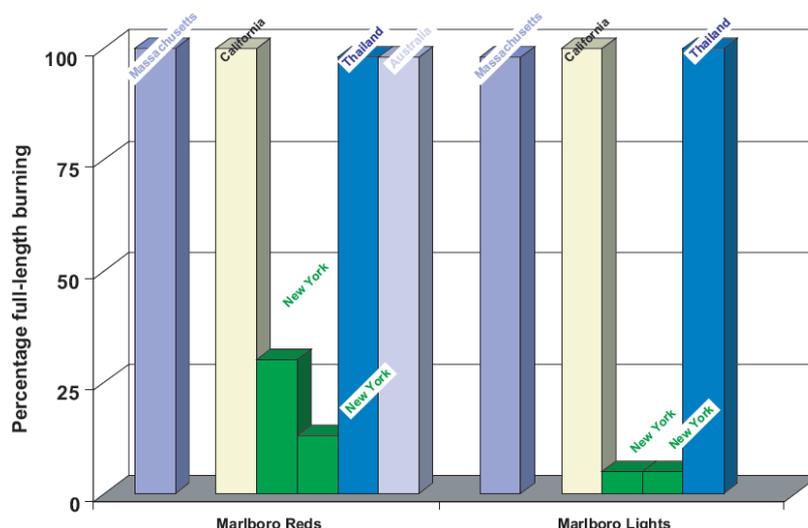
州では、紙巻きたばこの基準への適合が証明されなければ、納税印紙は紙巻きたばこパッケージに添付されません(J.Mueller 未出版資料 2006 年)。

ニューヨーク州火災予防管理局は、文書、帳簿その他の記録を検査し、民事罰と製品の差止めを課する権限を認められています。履行確保は、偽りの証明や違法紙巻きたばこの販売に対する罰則を含んでいます。公衆衛生担当官は、小売業者に罰則を課する権限を認められています。火災予防管理局と税務財政局の担当官は、適合表示のない紙巻きたばこを摘発する権限を認められており、摘発された紙巻きたばこは廃棄されることになっています(J.Mueller 未出版資料 2006 年)。たばこ会社は、アメリカのすべて州において、試験及び認証の費用を払うことを要求されます。証明に対する料金は紙巻きたばこのブランドかブランドのファミリー当たり 100 ドルから 1000 ドルになり、増加し得るとされています。

カナダは、2005 年 10 月 1 日時点でカナダで製造されるか、カナダへ輸入されるすべての紙巻きたばこについて、低減された着火性基準を満たすことを求める規制を導入した際に、ニューヨーク州と同じ基準を採用しました。カナダの法律は生産と輸入レベルに適用されます。一方、アメリカの各州の法は、小売り業者による紙巻きたばこの販売に適用されます。

ニューヨーク州では、およそ 1200 の紙巻きたばこブランドが適合していると認証されました(ニューヨーク州火災予防管理局、2008 年)。カナダ保健省(2008a)は、その規則で定められた基準に適合するかどうか判断するためにメーカーと輸入業者の紙巻きたばこをサンプリングしています。「火災安全」紙巻きたばこ法の結果、カナダの紙巻きたばこ製造会社はほぼすべてのブランドを変更しました(D.Choinière 未出版資料 2006 年)。カナダ保健省によって集められたサンプルの研究所分析の結果は、インターネット上で公表され、定期的に更新されます。

火災安全基準の施行後、ニューヨーク州で販売された紙巻きたばこの 5 つのブランドの着火性向は、紙巻きたばこ消火法で試験されました。この結果、一ブランドあたりの全長燃焼したものの割合は、2.5 ~ 30.0%でした(Connolly ほか 2005 年)。対照的に、同じブランドの紙巻きたばこで、マサチューセッツとカリフォルニアで販売されたもの、ニューヨークで法律の通過前に販売されたもの、そして、オーストラリアとタイで販売されたものの全長燃焼した割合は、100%でした(図 2.3)。



From Tobacco Control Research Program, Harvard School of Public Health

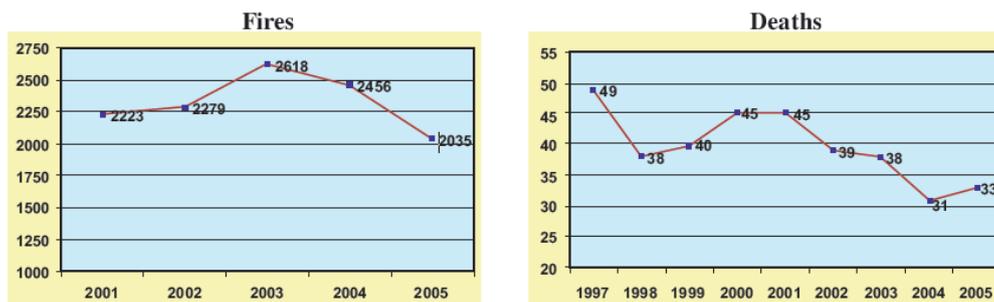
図 2.3 主要ブランド紙巻きたばこの着火性向、米国のカリフォルニア州、マサチューセッツ州、ニューヨーク州、タイ、オーストラリア

### 2.3.1 規制措置の人口における有効性

現在の規制措置は紙巻きたばこ火災関連死を根絶することを期待されてはいませんが、紙巻きたばこの設計が将来にわたりその方向で行われ続ける中で、そのような事故が長期的に低減することが意図されています。同時に、政府は、紙巻きたばこ関連の火災の頻度に関するデータ収集を改善するとともに、この問題に取り組むために規則の検討をしなければなりません。予備的なデータは、政府が、着火性向を低減する規則の導入から利益を得るだろうということを示唆します。

ASTM 標準試験法に基づく基準の遵守は、燻焼燃焼の原因となり、結果的に火災を生じさせるに至る紙巻きたばこの数を減らすこととなるでしょう。基準の効果は、紙巻きたばこが原因の火災と関連する死者、負傷者、損害額の記録をすることによって、継続的にモニターされるべきです。火災報告は質的に多くの問題があり、その方法はおそらく再考されるべきでしょう。さらに、紙巻きたばこ消費の減少、改善されるマットレス基準及び変わっていく防火基準についての信頼できる情報も得ることは困難です。

市販されている低着火性紙巻きたばこの人口に対する効果に関する予備的なデータは、次のことを示唆します。火災安全基準の施行後、最初の2年間でニューヨークでは紙巻きたばこ関連の火災件数及び死者数は減少しています(図 2.4)。



From Mueller (2006)

図 2.4 ニューヨーク州における紙巻きたばこの火災安全基準の施行前後の紙巻きたばこ火災件数(左)と死者数(右)

カナダでは、低着火性の紙巻きたばこの規制の影響評価において、紙巻きたばこの火災安全基準により紙巻きたばこが原因の火災を 34 ~ 68%減らすと予測しています(カナダ保健省、2008b)。より多くの国々が着火性向を規制するようになるにつれ、そのような紙巻きたばこの有効性を評価することはより容易になるでしょう。

### 2.3.2 規制に関する考察

#### 排出物及び生物学的検定

1 つの懸念は、紙巻きたばこの設計の変化が、暴露(喫煙行動、燃焼温度と排出物)の変化につながり、それがこれらの製品を、従来の製品が既にそうである以上に、有害にするかもしれないということです。利用可能な予備的なデータは、これが重大な問題であることを示していません。

米国では、1990 年火災安全紙巻きたばこ法の下で、米国標準技術研究所は、紙巻きたばこの

タール、ニコチン及び一酸化炭素の収量について、売上げ上位 14 の紙巻きたばこ銘柄をたばこ研究所試験室の低着火性紙巻きたばこと比較しました。著しい違いは見られませんでした (Ohlemiller ほか 1993 年)。カナダからの予備的なデータは、カルボニル、タール、一酸化炭素及びニコチンの排出に小さな変化が示されました (M.J.Kaiserman 未出版資料 2006 年)。バンド付き紙巻きたばこに関する業界内の試験は、排出物中の突然変異誘発性及び有毒化学物質の濃度を含む多くの毒性学上の評価項目の数値において、それらが実質的に普通の紙巻きたばこと同じであることを示しました (Thephilus ほか 2007a,b)。フィリップ・モリスはバンド付きの紙巻きたばこの毒性学上のいくつかの面を評価して、「用いた化学・生物学的検定に基づくと、2 種の紙巻きたばこの間に有意差はない」と見いだしました。同様の調査結果が他の会社によって論文出版されたり、学会発表されたりしています (Patskan ほか 2000 年、appleton、Krauter、Lauterbach 2003 年、Misra ほか 2005 年)。これには、長きにわたり低着火性紙巻きたばこの規制導入に反対し、危険性が増加する旨を主張していた RJ レイノルズを含みます (Thephilus ほか 2007a,b)。たばこ産業は、バンド付き紙巻きたばこから落ちる『火種』(軽量、短時間で消える火のついた破片)に予想外の付加的な危険性があると主張し、2000 年の米国のバンド付き紙巻きたばこについての消費者の苦情の 11%が火種落ちに関連するものであったと述べました。1988 年のブリティッシュ・アメリカン・タバコの文献では、テストされた範囲の中では、巻紙の透過性は火種保持に影響がないと結論を下しました (Dittrich 1988 年)。

カナダのオンタリオ州の 42 人の喫煙者が、各自のいつも吸うブランドについて、2005 年の紙巻きたばこ着火性規制法の施行前後で、比較して喫煙するよう依頼された結果では、喫煙行動や吐かれた一酸化炭素に関する有意差は見られませんでした (Hammond ほか 2007 年)。

## 安心感

紙巻きたばこ製造会社は「火災安全」紙巻きたばこは間違った安心感を与え、それは火災に危険な行動を増やすかもしれないと主張しています。カナダで紙巻きたばこ着火性規制の施行前に実施された調査によると、喫煙者の 12%は前週にベッドで紙巻きたばこを吸い、そして、17%は彼らが日常的に火のついた紙巻きたばこを放置することがあると報告しました (M.J. Kaiserman 未出版資料 2006)。カナダのオンタリオ州でのもう一つの調査では、ほとんど 4 人に 1 人の喫煙者が火のついた紙巻きたばこを放置しておいたことがあり、そして、15%が過去 30 日にベッドで吸ったことがあるなど、火災危険のある行動が高い頻度でみられることを示します (O'conner ほか 2007 年)。追跡調査からの初期のデータは、そのような行動における 1 年後の変化をほとんど示しませんでした (O'conner 2008 年)。

## 経済的影響

米国のハーバード公衆衛生大学院による研究は、ニューヨーク州での紙巻きたばこ販売量は、紙巻きたばこに対する火災安全規制の実施後、低下していないことを示しており、これは 1987 年の技術研究グループの結論を確認する結果となっています (Connelly ほか 2005 年)。米国の全国的な調査の結果でも、ニューヨーク火災安全基準について、法律が消費者受容性へのネガティブな効果を与えるという紙巻きたばこ会社による主張に相反して、喫煙者がそれらの紙巻きたばこの味をどのように感じるかや、喫煙行動または喫煙意図のいずれの点についても識別可能な効果は全く無かったことが示されました (O'conner ほか 2006 年)。

カナダ保健省 (2008c) は、紙巻きたばこ着火性適合に対応するためのコストが紙巻きたばこメーカーによって完全に負担されるならば、会社の営業利益が 2.9 ~ 5.9%減るだろうと見積もりました。彼らは、増加したコストを相殺するために、価格を上げることができるかもしれませ

ん。若干の価格上昇はありそうですが、個々のメーカーが価格を上げる程度は不確かで、紙巻きたばこ製品市場の競争性に依存するでしょう。その市場の競争の程度を踏まえれば、価格が見積り額増加の全額分（すなわち カートン当たり 0.13 ～ 0.26 米ドル）上がることは考えにくいと思われま

## 施行と遵守

ニューヨーク州ではおよそ 1200 の紙巻きたばこブランドが適合しているものとして証明されました（ニューヨーク火災予防局（2008））。カナダ保健省は、カナダの紙巻きたばこがその規則で定められた基準に適合しているかどうか測定するため、メーカーと輸入業者の製品をサンプル検査してみたところ、「火災安全」紙巻きたばこ法がほとんど全てのブランドの変更につながったことがわかりました（D.Choinière 未出版資料 2006 年）。カナダ保健省によって収集されるサンプルの試験所分析の結果は、インターネットに掲載されて、定期的に更新されます。

ニューヨーク州は、率先して、3 年ごとに紙巻きたばこの試験を業界による試験とは別個に実施し、それらと業界側の諸報告を比較することによって、業界側の諸報告の有効性を確認する取り組みを行ってきています。試験のコストは、1 つのブランド当たり 400 ～ 700 米ドルですが、より多くの国々がかかわるようになれば、下がるに違いありません。米国の他の州は、ニューヨーク州に依存しており、試験は行なっていません。米国では、各州の報告と試験を調整する努力が行われています。国立標準技術研究所は、各研究所に対して、標準紙巻きたばこ（<http://firesafecigarettes.org/assets/files/niststandard.pdf>）と少額の補助金を含む、技術的支援を与えます。現在、試験は 6 つの研究所で行えます。ニューヨーク州でテストされたブランドは、オンラインで <http://www.dos.state.ny.us/fire/cigarette.htm> に掲載されます。

国際標準化機構（ISO）は、ASTM E2187 と書式以外は全く同一である標準法を採用するかもしれない。ASTM 標準の試験方法を参照したガイダンス文書を別途起草するという代案は、1-2 年かかるかもしれません。

## 2.4 研究ニーズ

### 2.4.1 技術

着火性向の低下に関する規制の有効性を確認し、将来の政策に基礎を提供するためには、研究が必要です。燃焼速度を変更し、結果的に着火性向を低下させるために用いられる主なアプローチは、紙巻きたばこ用紙の透過性を低下させることにより酸素供給を減少させることです。これを達成するためにメーカーによって使用される技術は、ブランド毎に測定されたバンド配置及び他の設計特徴における違いの影響を含めてモニターされるべきです。一部の研究者は、バンドの様々な特徴、例えば、存在、数、幅と間隔、フィルタ通気度及び圧力損失、巻紙の空隙率及びクエン酸塩含有量、紙巻きたばこ重量と密度、紙巻きたばこ円周長を調べるために、製品のリバース・エンジニアリングを用いる研究者もいます。

紙巻きたばこ会社と紙メーカーは、米国標準技術研究所とニューヨーク州基準の業績をフォローアップするため、業界として研究開発とプログラムにおいて研究を実施しています。更なる研究と科学的文献、業界文書及び他の出典の調査は、紙巻きたばこ着火性向及び性能に関する企業調査結果を監視する上で重要です。

着火性向を低減させるための特許が取られた設計のいくつかをあげると、非常に低い空隙率ま

た穿孔を加えた紙、たばこロッドの中心への難燃剤の添加、紙へのセルロース・バンド、紙の外側への化学薬品塗布、たばこカラムへの膨張性のパウダーの添加などです。最後にあげた方法は、熱によってその密度を減少させることにより紙巻きたばこの着火性向を低下させるものです (Stevenson、Graham 1988 年)。

## 2.4.2 試験方法

着火性向のパフォーマンスを試験するための方法が必要で、例えば熱画像があげられます。有効で効率的な試験において、それらを用いる可能性が規則に含まれると良いと思われま

## 2.4.3 監視及びモニタリング

紙巻きたばこによる火災とそれによる損失は、政策の成果を判断するために、また、基準を採用すべきか決定するために、適切に監視やモニターされなければなりません。ニューヨーク州の対応は紙巻きたばこ関連の火災による死者を減らしているように見えます。しかし、より品質の高い火災事故報告とデータが必要です。データは、正確、タイムリーかつ統計的有意性が評価されることができるよう十分な数に基づかなければなりません。モニターされるべき結果は、火災発生率とそれに伴う損失、負傷者数、死者数です (D.Hemenway 未出版データ 2006)。火災が紙巻きたばこによるものか、そして、どのような他の要因が火災の激しさに寄与したか確かめることができるよう、火災現場の調査者の能力は向上されなければなりません。

着火性向を低減するための方策の影響は、例えば人口集団の健康度や、火災の最適パーセンテージ縮小といった判断基準に基づいて、経時的に追跡されねばなりません。

ニューヨーク州の紙巻きたばこ火災安全基準は、火災予防管理局に、3 から 4 年の期間の後、技術的变化に照らしてみた場合の火災の発生率に関する情報の点検と基準の修正の検討を認める条項を含みます。他の管区においても、同様な対応が望まれます。

## 2.4.4 排出物への暴露と喫煙行動

排出物への暴露と喫煙行動の変更に係る更なる評価は、製品設計、タール、ニコチンと一酸化炭素の放出、喫い方、フィルタの分析と暴露の生物学的指標に関する考慮を含まなければなりません。

米国のロズウェルパーク癌研究所とハーバード公衆衛生教室で実施されているような、ベースライン調査とフォローアップ調査を行う人口集団の観察は、「紙巻きたばこは、これまでにあなたの家で火災を引き起こしましたか?」、「どれくらいの頻度で、あなたの紙巻きたばこは立ち消えますか?」、「どれくらいの頻度で、あなたの紙巻きたばこから火種や灰は落ちますか?」。のような質問を含まなければなりません。そのような分析では、調査の前 30 日の火災危険事象も評価しなければなりません。火災の危険のある行動に関する情報には、服の焦げ、家具の焦げ、目が届かないまま放置された火の着いた紙巻きたばこ、たばこを吸いながらの居眠りや、寝たばこの事例を含まなければなりません。

たばこ産業は、紙巻きたばこの着火性向を低減するいくつかの方法は、煙を増やすこととなり、それによって毒性を増やし得ると主張しました。低着火性紙巻きたばこが喫煙による病気の危険を増すという証拠はありません。紙巻きたばこの煙は 4000 以上の化学物質を含む、高度に複雑な混合物であり、これらの化学物質と煙の毒性とのつながりは、良く整理はされていません。低

着火性の紙巻きたばこからの煙が、従来の紙巻きたばこのそれと同じくらい有毒であるという蓋然性があります。

## 2.5 調査結果及び提言

**火災及び焼死は紙巻きたばこによって引き起こされます。**

紙巻きたばこによる火災及び関連する死者は世界的に大きな公衆衛生問題です。紙巻きたばこ火災の死者の数は、喫煙による死者の数と比べ遙かに少ないが、(米国では火災による 900 人の死者、喫煙による 46 万人の死者)、それでも大きな数字であり、その数を減らすため政策が必要です。

**低着火性の紙巻きたばこを義務化すべきです。**

紙巻きたばこが住宅火災及び関連する死の主要な原因であり、着火性向を低減させ、それにより紙巻きたばこが火災を引き起こす確率を低減させる技術が存在しているので、加盟国は、全米標準技術研究所、あるいは有効なことを示されたあらゆる他の基準に従って、低着火性の紙巻きたばこを要件とするべきです。各国及び国内の法的権限主体は、その有効性に関する人口集団のデータに基づいて基準を変更する権利を持つべきです。

カナダは公衆衛生法体系の中で低着火性向の規制を実施していますが、オーストラリア及びアメリカのほとんどの州は、火災に関する法体系の中でそのような規制を実施しています。欧州連合では、そのような方策は消費者保護立法の枠組みの中で検討されています。

これらの規制によってカバーされる製品としては、紙巻きたばこだけでなく葉巻きや他の燃焼されるたばこ製品も、それらの着火の強度が規制されるべきであることを証拠が示す場合は、含めるべきです。考慮すべき点としては、州または国の予算配分、証明責任機関をどこにするか、証明更新までに必要とされる期間、ブランドの監査責任機関、監査の範囲と頻度、人口影響の評価、料金と罰金、諮問委員会、そして、規則が連邦法によって取って代わられることができるかどうかが含まれるでしょう。着火強度を試験して、結果を信頼できる当局に報告し、当該規制の実施の料金を払うことを、国はたばこ製造事業者に要求しなければなりません。

独立した試験所の能力は、現在最小限にとどまっています。この能力は各国が、ISO 標準 17025 (較正と試験を行う研究所の能力に関するの一般必要条件)に従って公認される独立の研究機関によって着火性向の試験を行うことを必要とする措置をとるならば、増やされることができます。産業により実施された結果は、独立した試験によって有効性が確認されるべきです。立法と規制措置において、政府の担当当局に基準への適合性を確認するための適切な法的措置を取ることができる手段を与えるべきです。

**危険がないとの主張は許容されません。**

低着火性紙巻きたばこは人口集団全体に利用可能とされなくてはならないおので、製造事業者達は、火災危険を減らすと主張することを許されません。そのような主張が許された場合、消費者は製造事業者達が彼らが健康全般の危険を減らしたと結論を下してしまうかもしれません。いかなる低着火性紙巻きたばこプログラムもその一部として、紙巻きたばこはすべて致命的なものであり、喫煙者はやめるべきであるということを消費者に知らせるために公共的な教育キャンペーンが必要です。そのようなプログラムは、さらに公衆に火災を防ぐ方法を教える教育キャン

ーンを含むべきです。

**低着火性紙巻きたばこの有効性はモニターされなければなりません。**

紙巻きたばこによる火災の死者、負傷者と物的損害を減少させるために着火性向を低減させる技術の効果を記録するために、十分に適切なモニタリング、報告、そして記録管理が必要です。そのような評価は、市民の認識を高め、紙巻きたばこによる火災の結果生じる不必要な損失を縮小するより有効な方法に結びつくでしょう。

**国際的協力が必要です。**

利害関係のある機関と当局の間の国際的協力が、低着火性紙巻きたばこの教育、推奨、テスト、研究と評価を調整するために必要です。また、すべての WHO 加盟地域でそのような方法が実施されるためにも必要です。

## 参考文献

American Society for Testing and Materials International (2004) *ASTM E2187-04. Standard test method for measuring the ignition strength of cigarettes*. West Conshohocken, Pennsylvania, ASTM International.

Appleton S, Krauter GR, Lauterbach JH (2003) Toxicological evaluation of a new cigarette paper designed for lowered ignition propensity. In: *57th Tobacco Science Research Conference, Program Booklet and Abstracts*, No. 16, p. 27. Raleigh, North Carolina, North Carolina State University, Tobacco Literature Service.

Connolly GN et al. (2005) Effect of the New York State cigarette fire safety standard on ignition propensity, smoke constituents, and the consumer market. *Tobacco Control*, 14:321–327.

Dittrich DJ (1988) *Influence of cigarette design on coal retention*. Southampton, BAT (UK and Export) Ltd. Research and Development Centre (Report No. RD.2125).

Gunja M et al. (2002) The case for fire cigarettes made through industry documents. *Tobacco Control*, 11:346–353.

Hall J (2006) *The smoking-material fire problem*. Quincy, Massachusetts, National Fire Protection Association, Fire Analysis and Research Division.

Hammond D et al. (2007) The impact of Canada's lowered ignition propensity regulations on smoking behaviour and consumer perceptions. In: *Society for Research on Nicotine and Tobacco 13th Annual Meeting Proceedings*. Available at: <http://www.srnt.org/meeting/2007/pdf/onsite/2007srntabstractsfinal.pdf>. Accessed 23 October 2008.

Health Canada (2008a) Laboratory analysis of cigarette for ignition propensity. [http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/tobac-tabac/legislation/reg/ignition-allumage/index\\_e.html](http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/tobac-tabac/legislation/reg/ignition-allumage/index_e.html). Accessed 23 October 2008.

Health Canada (2008b) Industrial Economics, Inc. (2004) *Economic evaluation of Health Canada's regulatory proposal for reducing fire risks from cigarettes*. Prepared for Health Canada. Available at: <http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/eval/tobac-tabac/evaluation-risks-risques/benefits-avantages5-eng.php#3>. Accessed 23 October 2008.

Health Canada (2008c) Industrial Economics, Inc. (2004) *Economic evaluation of Health Canada's regulatory proposal for reducing fire risks From cigarettes*. Prepared for Health Canada. Available at: <http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/pubs/tobac-tabac/evaluation-risks-risques/ecoimpacts-impactseco7-eng.php#2>. Accessed 23 October 2008.

Mueller J (2006) Cigarette fire safety standards. In: *Second international conference on fire safer cigarettes*. Boston, Massachusetts, Harvard School of Public Health.

Misra M et al. (2005) Toxicological evaluation of a cigarette paper with reduced ignition propensity: in vitro and in vivo tests. *Toxicologist*, 84 (Suppl. 1):1186.

New York Office of Fire Prevention and Control (2008) *List of cigarettes certified by manufacturers*. Available at: <http://www.dos.state.ny.us/fire/pdfs/cigaretteweblist.pdf>. Accessed 23 October 2008.

O'Connor RJ (2008) New research on fire safe cigarettes. In: *Third international conference on fire 'safer' cigarettes*. Norwood, Massachusetts, National Fire Protection Association and Harvard School of Public Health.

O'Connor RJ et al. (2006) Smokers' reactions to reduced ignition propensity cigarettes. *Tobacco Control*, 15:45–49.

O'Connor RJ et al. (2007) Prevalence of behaviors related to cigarette-caused fires: a survey of Ontario smokers. *Injury Prevention*, 13:237–242.

Ohlemiller TJ et al. (1993) *Test methods for quantifying the propensity of cigarettes to ignite soft furnishings*. Gaithersburg, Pennsylvania, Technology Administration, National Institute of Standards and Technology, Department of Commerce (NIST Special Publication 851).

Patskan G et al. (2000) Toxicological characterization of a novel cigarette paper. *Toxicologist*, 54:398.

Philip Morris (1987) *Project Tomorrow—status and plans*, 25 November 1987.

Richmond, Virginia (Bates No. 1002816087-6088).

Stevenson WW, Graham J (1988) *Reduced ignition propensity smoking article*. United States Patent No. 4 776 355, 11 October 1988.

Thelen VK (2006) *Fire-safe cigarettes: an overview. Top paper: performance by understanding*. Traun, Delfort Group. Available at: [http://www.delfortgroup.com/toppaper/archive/toppaper\\_0206.pdf](http://www.delfortgroup.com/toppaper/archive/toppaper_0206.pdf).

Theophilus EH et al. (2007a) Toxicological evaluation of cigarettes with two banded cigarette paper technologies. *Experimental Toxicology and Pathology*, 59:17–27.

Theophilus EH et al. (2007b) Comparative 13-week cigarette smoke inhalation study in Sprague-Dawley rats: evaluation of cigarettes with two banded cigarette paper technologies. *Food Chemistry and Toxicology*, 45:1076–1090.

付録2. 1 モデル規則案 (略)