

Scientists describe problems in Philip Morris e-cigarette experiments

専門家はフィリップモリスのアイコス臨床トライアル に疑問を表明

2017 年 12 月 20 日付 日本禁煙学会 理事 松崎道幸(訳)

ダウンロード元 ↓

<https://www.reuters.com/investigates/special-report/tobacco-iqos-science/>

略語: PM(フィリップ・モリス) FDA(米国食品医薬品局) PI(首席臨床試験医師: Principal Investigator)、GCP(医薬品臨床試験実施基準)

以前フィリップ・モリス・インターナショナルで(PMI)働いていた社員や業者は、FDA(米国食品医薬品局)にアイコスの販売許可を申請した際に提出した臨床トライアルデータに多くの不正がある事を詳細に語っている。FDAは、米国においてアイコスの販売を許可するかどうかを来年決定する予定といわれている。

東京／スイス NEUCHATEL 発 — 米国食品医薬品局(FDA)は、PMIの画期的な喫煙器具(訳注:アイコスのこと)を承認するかどうかを検討中である。来たるべき決定を前に、以前フィリップ・モリス・インターナショナル(PMI)で働いていた社員や業者は、FDAにアイコスの販売許可を申請した際に提出した臨床トライアルデータに多くの不備や不正(a number of irregularities)がある事を詳細に語った。

PMIは、アイコスと呼ばれるこの非燃焼加熱式タバコ器具は通常の紙巻きタバコよりも、使用者にもたらす発がん物質や有害物質が少ないと述べている。PMIはこのタイプの新しい喫煙器具の開発に 30 億ドル以上を投資したという。この新規事業を成功させるために、PMIは、臨床トライアルをはじめとした膨大な研究データを公表している。

2012 年から 2014 年までアイコスの臨床試験のコーディネータをつとめたタマラ・コバル氏は、この試験を担当した研究者と施設の質に疑問があると語っている。コバル氏は、PMが世界中で行った臨床研究のプロトコル共作成者の一人だった。彼女がある臨床研究での不正を指摘すると、PMIは彼女がミーティングに出席することを禁止した。

ロイター社は、PMの臨床試験を主宰した複数の研究者にインタビューを行った結果、いくつかの不正が行われたことをつかんだ。研究リーダーの一人は、自分はタバコについて、まったく知識がないと言明した。PMIは、その研究者が臨床試験の参加者から正式な手続きを経てインフォームド・コンセントを取得していなかったことが判明したため、この研究を中止せざるを得なかった。

PMの二人の元社員によれば、別の研究者は、ヒトでは考えられない量の尿検体を採取して提出した。それがおかしいと指摘したところ、その研究者は、それが問題であるとは決して認めなかったという。三人目の主任研究者は、企業がスポンサーとなった臨床研究というものは、真実を突き止めるのではなく、企業の利益を増やすためになされる「きたない(dirty)」代物だと言明していた。

ロイター社の指摘を受けたPMは「すべての研究が経験豊富な首席臨床試験医師 (Principal Investigator: PI) によって適切に実施された」との声明を発表した。PMはFDAの調査官がすでにいくつかの臨床研究参加施設の査察を行った事を認識していると述べた。また、「不正と指摘されたわれわれの研究の内容について」すでに検証を行っていると言っている。

「われわれは法律違反の疑いがある場合は、それを積極的に申告することを奨励しており、そのような行為に対して報復を行うことはない」とも述べている。

アイコスプログラムに参加した PM の元社員に加え、ロイター社は、PM が FDA に提出した 8 つの臨床研究中 5 件の執行責任研究者 11 人中 6 人にインタビューを行った。ロイター社は、PM が提出した研究結果報告とそれに対する FDA のコメントの掲載された数百ページの資料を精査した。

この結果、指導的研究者の専門性のトレーニングと研究結果に関する彼らの知識の不十分な点が明らかになった。



批判的発言: 以前アイコスの臨床試験のコーディネータをつとめたタマラ・コバル氏は、この試験を担当した研究者と施設の質に疑問があると語っている。

「つまり、彼らには十分コントロールされた臨床研究を実行する能力を持っていないということだ」

PM についてのデビッド・ケスラー博士 (1990 年～1997 年 FDA 局長) のコメント

ロイター社のレポートとPMの回答を精査したタバコ研究と規制対策の専門家グループ、すなわち以前のFDAの長官と二人のサイエンティフィック・アドバイザーは、PMの臨床研究プログラムの内容に懸念を表明した。

1990 年～1997 年に FDA 局長をつとめたデビッド・ケスラー博士は PM について「つまり、彼らには十分コントロールされた臨床研究を実行する能力を持っていないということだ。PM の研究者が悪意を持っているというのではなく、彼らにはしっかりした研究を実行する知識と能力がないということだ。なぜなら、PM の研究は彼らの本業ではないからだ」とコメントした。

「もし FDA が PM のいくつかの臨床研究施設の査察を始めているなら、注意深くレビューを行い、査察をさらに拡大するべきだ」とエール大学の前医学部長でもあるケスラー博士は述べている。

今年の始めまで、FDA のタバコ製品科学諮問委員会に属していたトム・エッセンバーグ博士は「FDA はしっかり査察すべきだ」と語った。

ロイター社は、PM が FDA に提出した実験結果がねつ造、偽造されたものであるという証拠はつかんでいない。



将来像：PMI の最高責任者アンドレ・カランゾポロス氏は、紙巻タバコの代わりにアイコスを売ろうと考えている。（ロイター社：トニー・ジェントル）

アイコスの臨床トライアルプログラムを実施するという新たな考えは、PM にとって極めて重要な時期に生まれた。世界最大の販売タバコマーケットを持ち、マルボロシガレットの製造者である PM は、米国 FDA に対して、より害の少ない（と言われる）タバコ製品つまりアイコスのアメリカでの販売を申請している。もし申請が許可されれば、PM はアイコスを紙巻きタバコよりも害の少ない製品として販売促進を行うことができる。

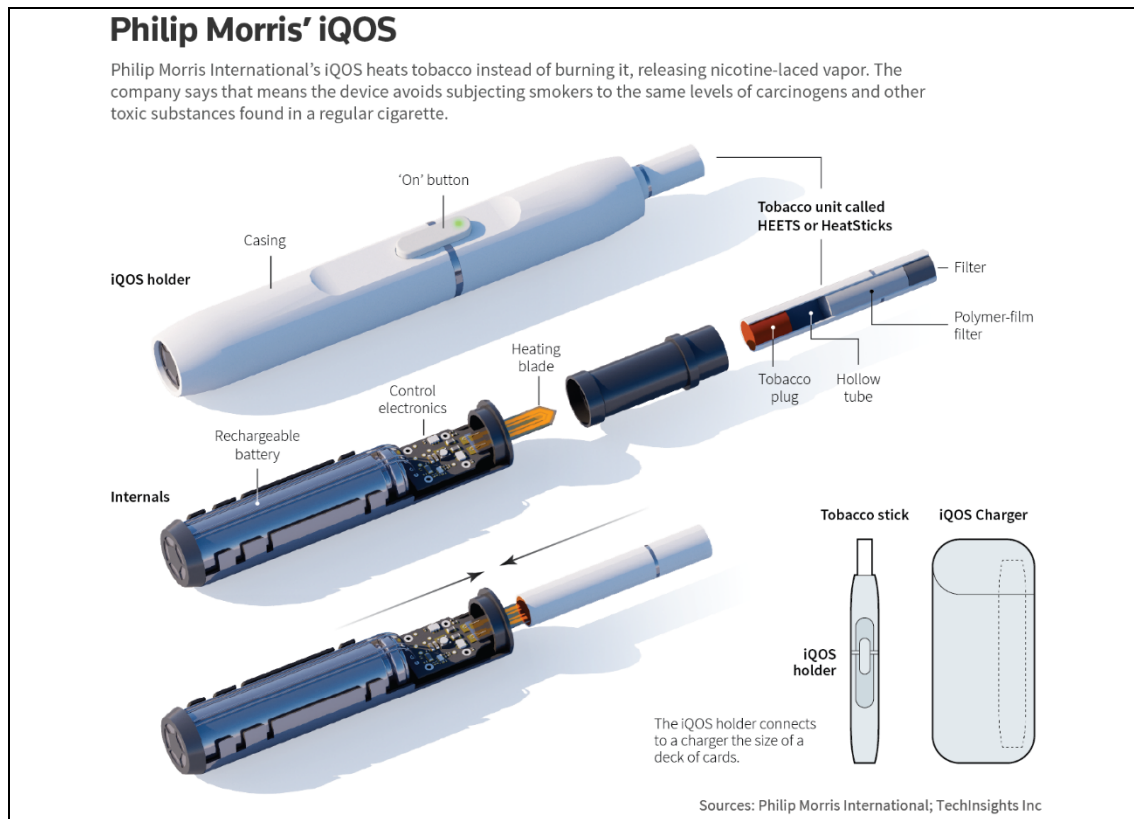
現在 FDA は、PM の研究成績を精査中である。ロイター社は、アイコスに関する臨床トライアル結果の概要を FDA に提出した。FDA は調査中であるとしてコメントを寄せていない。

PM は、小さなタバコを差し込んで加熱するアイコスを、喫煙者にシガレットのかわりに使わせることを目指していると言明している。PMI の最高責任者アンドレ・カランゾポロス氏は、株主とメディアに向かって、いつの日にか、すべての喫煙者がアイコスのような製品に切り替えるようになることを目指していると発言している。そうなるまでは、アイコスも PM の年間 750 億ドルの利益の一部を支えつつ、PM が世界中で紙巻きタバコを売り込む戦略は変わらない。

ロイター社が PM の内部文書を検索した結果、アイコスが単なる収益確保のためだけに発売され

ているにとどまらない役割を持っていることが分かった。アイコスはず 2014 年に日本とイタリアで販売され、その後販売地域は世界の 20 数か国に広がった。

PM はタバコ産業の「ノーマライゼーション」と名付けた 10 か年計画を推進している。これは 2014 年の経営方針資料 ([2014 strategy document](#)) に明示されている。タバコ産業は過去 20 年にわたり、人命を奪い、そのことを嘘だと言って否定し続けて、そのような製品の販売促進を企ててきた企業との悪評が定着している。前記資料に述べられている 10 か年計画達成のための「戦略と行動 strategies and actions」の項には、アイコスのようなタバコ製品の開発とその販売を促進する科学研究の実施が最優先課題として挙げられている。



PM にこの文書の記述を指摘したところ、このような回答がなされた。「アイコスの開発とわれわれの行った研究プログラムがタバコ産業を「ノーマライズ」するためという指摘は虚偽である」

米国 FDA に提出した報告書には、このようなくだりもある。「われわれの研究では、紙巻きタバコよりも有害物質の量が極めて少ない一方、喫煙者のニコチン渴望を緩和できるレベルのニコチン摂取が可能となっている。実測すると、有害物質の摂取低下率は 95%に達する」これは、ロイター社への回答書に述べられている。

PM は、自社の試験結果に基づいて「アイコス使用が喫煙関連疾患のリスクを低下させる可能性のある事が完全に」確認されたと述べている。

PM はアイコスに関連した研究論文のほとんどに関与している。PM のスポークスマン Tommaso Di Giovanni 氏は、今年 3 月に行われた PM の研究開発部門見学の際に、「当社を批判するのは、われわれの科学論文を読んでからにしてほしい」と語った。

「すべての研究が経験豊富な PI(首席臨床試験医師)によって適切に実施されている」

ロイター社に対する PMI の回答

PM が FDA に提出した 8 件の臨床研究は、2013～2015 年に実施されたものである。ロイター社は、1 件の研究に関わったテキサスとフロリダの研究者にそれぞれメールを送ったが、返信はなかった。ベルファストと東京の研究者はインタビューを断った。8 件の研究の半数は日本で行われている。

FDA は、そのガイドラインで、医薬品臨床試験実施基準 (GCP) に沿って臨床研究を実施しなければならないと述べている。さらに研究者たる者は「訓練と経験に裏付けられた資格」を持ち、臨床トライアルを「適切に実行できる資金と能力」を持たなければならないと述べている。

PM の臨床トライアルを監督した主任研究者 Masayuki Sugimoto 氏は、彼の東京のクリニックが「ひどい赤字だ」と語っている。

Sugimoto 氏は、PM に依頼されたニコチンに関する実験に参加した人々すべてが、喫煙習慣、つまりタバコを吸うかどうかを正直に申告しているかどうかについてはまったく自信がないと告白している。

PM の最終研究報告書について、Sugimoto 氏は、詳しく目を通す時間がなかったと述べている。彼は受領書にサインをしたと思うので、最終報告書は受け取ったことになる」と語った。Sugimoto 氏は、親指と人差し指を使って報告書の厚さを示しながら語った。「まだ読んでいない」

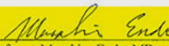
PM は「PI から何のコメントも意見も寄せられていない。Sugimoto 氏の研究は、『まったく問題なく』完了した」と述べた。PM によれば、研究データはトライアル中に研究者の参加のもとで討論とレビューが行われたという。

日本で行われた研究のモニターを行った日本の会社、CMIC Holdings Co Ltd (シミックホールディングス) は、臨床トライアルに参加した被験者が喫煙者であることは尿検査で確認したと述べている。

この尿検査について、Sugimoto 氏は、「非喫煙者がトライアルに参加することを防ぐことは可能だろうが、その検査が厳正かつ徹底的に実行されたかどうかはわからない」とコメントしている。

被験者の虚偽申告について Sugimoto 氏が呈した疑問について、2011～2017 年に FDA タバコ製品科学諮問委員会に在籍したエッセンバーグ博士は、「きわめて懸念される問題だ」と述べた。

エッセンバーグ氏は、PI には「被験者が実験プロトコルの組み入れ・除外基準に合うかどうかを厳密に適用する義務がある」と述べた。彼は、喫煙者であるかどうかなどの、臨床トライアルにおける被験者のバックグラウンドが、実験のパラメータと合致しなければ、そのデータは不正なものとなる。PI であるならば、この点をおざなりにしてはならない」と述べた。

Philip Morris Products S.A. ZRHM-REXA-07-JP	 PMI RESEARCH & DEVELOPMENT Clinical Study Report Version 1.0 / 24 February 2016	Confidential Page 2 of 4
PRINCIPAL INVESTIGATOR'S SIGNATURE		
PRINCIPAL INVESTIGATOR'S SIGNATURE		
Study Title:	A randomized, controlled, open-label, 3-arm parallel group, multi-center study to demonstrate reductions in exposure to selected smoke constituents in healthy smokers switching to the Tobacco Heating System 2.2 Menthol (THS 2.2 Menthol) or observing smoking abstinence, compared to continuing to use menthol conventional cigarettes, for 5 days in confinement and prolonged by 85 days in an ambulatory setting	
Study Number:	ZRHM-REXA-07-JP	
I have read the Clinical Study Report referenced above and confirm that to the best of my knowledge it accurately describes the conduct and results of the study.		
Signed:  Professor Masahiro Endo, MD		Date: 02 MAR 2016

証明書への署名：アイコスの臨床トライアル PI の一人である Masahiro Endo (遠藤真弘) 氏は、彼の行った実験結果の報告書に署名をした。ロイター社のインタビューに対して、彼は、初めにこう答えた。実験結果を認識していなかったと。(訳者注：その文書には「上記の臨床研究報告書を読んだ結果、当該報告書が本実験の実行過程と結果を正確に叙述していることを確認するものである」と書かれている)

日本の別の実験施設では、56 名のデータが破棄されるという大きな研究方法上の問題点が判明したため、主任研究者の能力に疑問が生じた。PM はその施設での研究を中止した。

PM の臨床研究について FDA が公表した文書によれば、「その研究施設のサンプルの収集法と、データの記録手順が、適切な臨床研究手法基準から外れていた」ために、データが破棄されたと説明していた。

この研究における PM のデータ管理者 Kishor Lad 氏は、その施設が、臨床研究において越えてはならない一線を越えてしまったと述べている。つまり、インフォームド・コンセント書類への署名が済まないうちに、サンプルを収集していたのである。「医薬品臨床試験実施基準 (GCP) に照らして完全に御法度の行為だ」と Lad 氏は述べた。

PM はロイター社に対して、とりわけ、尿サンプルの収集における問題点であるが、「臨床試験開始前にインフォームドコンセントを取得していなかった」ことを認めた。この問題点は、PM の通常の巡視の際、研究モニター会社シミックが指摘したことで判明したと PM が述べた。その後の査察の結果「Seishukai Clinic での臨床研究を早急に中止せざるを得ない状況に陥った」と PM は述べている。PM は、この件は適切に記録されて FDA に提出した報告書に記述されていると述べている。

「これは、この臨床研究を行うにあたり、どのような責任と義務を負うのかについて、この研究者が無知で、何も理解していないことを示すものだ」と、U.S. Federal Office for Human Research Protections (アメリカ保健福祉省被験者保護局) 前局長 Greg Koski 博士は述べた。この機関は臨床試験の被験者を保護する活動を行っている。彼は「これは目に余る違反行為だ。このような者が臨床研究を行うことは許されない」と付け加えた。

Mamoru Oki 氏は当時、東京の Seishukai Clinic の筆頭研究責任者だった。電話をすると、Oki 氏は「私の専門は泌尿器科なので、タバコのことは何も知らない。だから何もお答えできない」と答えた。（訳者注：東京＋セイシュカイクリニック＋マモルオキで検索すると、東京の泌尿器科クリニックが出てくる。<http://www.seishukai.or.jp/clinic/dr/>）

この事実を PM 側に伝えたと、「Oki 博士はとりわけこの製品（訳者注：アイコスのこと）に関して、造詣が深く、経験を積んだ方です」との返答があった。

2010~2013 年に FDA のタバコ製品科学諮問委員会委員をつとめたドロシー・ハツカミ氏は、十分な知識を備えていない人物が筆頭研究者であるということは適切とは言えない(not ideal)と述べた。

彼女は「タバコに関する臨床トライアルを行う場合、まったく経験のない新参者よりも、タバコ製品に関する研究経験のある研究者の方が研究結果をより適切に評価できます」と述べた。

ところでこの研究は、並行治験施設の Tokyo Heart Center(<http://www.tokyoheart.or.jp/>)で継続中である。

Tokyo Heart Center へのインタビューの際に、PI をつとめる遠藤真弘氏は、彼の行った臨床研究からどのような結果が引き出されたかについては、何も知らないと繰り返し述べていた。

「われわれは安全で正確な方法で採血を行ったが、トライアルの結果は知らされていない。だから、質問されても、何も答えることができない」と彼は語った。「報酬を受け取って、われわれの仕事は終わった」

しかし、PM が FDA に提出した署名付き文書には、Endo 氏が「上記の臨床研究報告書を読んだ結果、当該報告書が本実験の実行過程と結果を正確に叙述していることを確認する」との文言が明記されていた。PM のすべての臨床トライアルの PI は、同じ文言の記載された証明書に署名をしている。

ロイター社のインタビューの翌日、Endo 氏から、自分の書類を整理した結果、自分が実験結果の報告書を受け取ったことと、自分が PI の一人である旨を記載した受領証が見つかったとのメールが送られてきた。インタビューの時に彼は、それらのことを「記憶がはっきりしない」と答えていた。

臨床トライアルの専門家は、ロイター社のインタビューにこう答えている。PI が別の専門検査施設に送られた検査結果がどうだったかを知らないことは、珍しいことではないが、企業が質の良い臨床研究を望むなら、PI が、研究成績の全体像を把握するように求めるべきである」

FDA 元局長 Kessler 博士は「これではまるで、PI ではなくて検査技師として働いているに過ぎない」とコメントした。

Kessler 博士は、そのような研究者が「研究結果を全く知らないのに」臨床研究報告書に署名をす

ることは全く理解できないと述べた。

違う発言をする筆頭研究責任者もいる。

日本での臨床トライアルの PI の一人である Fumimasa Nobuoka 氏は、PM の報告書を読み「内容に問題はないと思った」と述べた。

ケンタッキー州・レキシントンで行われた研究の PI、ジェームス・ボーダーズ氏は、トライアルが倫理的にも科学的にも問題のない手法で実施されたと語った。

Baptist Health Lexington hospital 医務部長をつとめるボーダーズ博士は、このような研究により、喫煙者がよく説明されたうえで意志を決める（インフォームド・ディシジョン）ことができるようになる（訳者注：紙巻きタバコより害の少ないと言われるアイコスにスイッチすることを指す）と語った。彼は、このトライアルには、アイコスのような器具を使うことが「よりましな選択」であることを推奨できるという意義があると述べた。



銀座の高級店街のアイコスストア。アイコスは世界に先駆け、2014 年から日本で販売が開始された。（ロイター社 Kim Kyung-Hoon）

PM は、臨床トライアルに資金を出しているが、実験は「一流の研究機関で行われており」、臨床試験のチェックを行う会社と契約して、研究内容のチェックを行っている」と述べている。2013 年の内部評価プランに基づき、PM は米国のコーバンス社を全世界の研究監査機関として契約した。Laboratory Corporation of America Holdings（訳注：全米規模の臨床検査会社）に属するコーバンス社は、インタビューの申し入れを断った。

日本での研究のモニター契約を結んでいるシミック社は、「貴社がお尋ねの臨床トライアルについては、すべて GCP ガイドラインに準拠して実施され、トライアルの結果は科学的に信頼できるものであると確信しています」との回答を寄せた。

臨床トライアルにおける PM と契約業者との調整役をつとめていた元 PM の研究者コバル氏は、アイコス開発に関与する世界中のトライアル責任者に医療安全トレーニングを施す役割も持っていた。

東京で行われたトレーニングセッションで彼女は、英語のできない研究者がおり、コミュニケーションできないという問題点に気づいた。彼女は日本語ができなかった。しかし通訳は配置されていなかった。

「私たちはこんなところで何をしているのか？という聖書の言葉が浮かんだ」とコバル氏は語った。セッション後の夕食会で、二人の男性に会ったが、英語ができなため、彼らの職業が何であるかわからなかったという。

コバル氏のセッションについてたずねたところ、PM は、それが契約した調査会社との会合であり「臨床研究で積極的な役割を持つ PI とチームメンバーはすべて英語が堪能です」と答えた。

しかし、日本人 PI の一人である Sugimoto 氏は、ロイター社に「私は英語が喋れない」と答えている。

また、別の代表的責任者の Endo 氏は、PM の役員が施設に視察に来た時、被験者に食事を与える場合「パンの耳は除いた方がよいですか」的な初歩的な質問を通訳するための人物を同行させていたと語った。

シミック社は「すべての PI はトライアル開始前に、日本語によって十分な研修を受けている」と語った。

コバル氏と元臨床データ管理者ラッド氏によれば、ポーランドでは、PM の臨床研究のために、普通のヒトの 1 日尿量を大幅に上回る尿検体が収集された。

2012~2015 年に PM で働いていた Lad 氏は、何らかの「不正行為」がなされたという認識はなく、おそらく尿検体のスワッピングあるいは、蓄尿容器の取り違えが原因と思われると語った。

しかし、Lad 氏とコバル氏によれば、その検査を担当していたポーランドの研究責任者は、そのことを問題視しておらず、被験者が体格の大きなポーランド人の男性だから（訳者加：大量の尿量となった）と説明したという。

PM はこの件について、臨床トライアルの初期に「幾人かの被験者」から「異常な量の尿検体が提出された」が、医学的検査では特に異常が認められなかったため、この件を「有害事象」とはとらえなかったと述べている。

PM とこの研究の医学的モニター担当者が討論した結果、研究者は「最終的にこれらの事象を有害事象として取り扱う」ことになったという。PM は、その施設を視察した結果、担当研究者が研究プロトコールと臨床試験の実施基準を順守しているという結論に達したと述べた。

ポーランドにおける PM の臨床研究の主責任者 Katarzyna Jarus-Dziedzic 氏は、企業秘密であるとして尿量の問題に関する議論を拒否した。

コバル氏は、スイスで PM 役員にポーランドでの研究に懸念があると伝えたが、その後、彼女は、会議への出席を拒否された。

PM は、あるコメントの中で、コバル氏が尿検体の問題をフォローしていた「研究チームの一員」だったと述べた。事実、彼女は研究を進めるために調査データをまとめる「アクティブ・メンバー」の一人だったと述べている。

コバル氏は、チームの一員としてデータ管理に携わっていたと述べた。しかし彼女の言葉によれば、尿検体に関する会議への出席と発言を拒否されたという。

2014 年、PM はコバル氏との契約を打ち切った。彼女は、その後、製薬会社に戻り、スイスの製薬大企業ノバルティスに勤めている。

PM 退職後、コバル氏は、「タマラは臨床プログラムの開発を推進した」という服務修了証書もらった。それには、彼女が職務に対して高度の専門性と揺るぎない献身を示したと記載されている。

「コーヒー並みの健康影響」

取材: PARITOSH BANSAL, TOM LASSETER, DUFF WILSON, ADITYA KALRA

2005 年に Hans-Joerg Urban 氏は PMI の研究本部に採用された。その時ある上級管理者が、このタバコ大企業の目標は、コーヒーと同じくらい安全なタバコ製品を作ることだと語ったという。

10 年後、その願いは非燃焼加熱式タバコ「アイコス」を生み出した。PM は、タバコ葉が燃焼しないので、喫煙者が吸い込む有害物質の量は普通の紙巻きタバコよりもはるかに少なくなると述べている。PM は「この種の製品の最終目標はタバコによる健康被害を減らすことにある」と述べている。

この世界最大の市場価格を誇るタバコ会社は FDA に紙巻きタバコよりも害の少ない製品とうたったアイコスの販売を申請した。

しかし、アイコスの開発に携わった 4 名の科学者と研究者は、ロイター社に対して、次のように語った。「PM はアイコスを使った方が有害物質摂取が減ることは証明できるだろうが、普通の紙巻きタバコよりも健康被害が少なくなると証明されたわけではない」



曝露とリスク: Hans-Joerg Urban 氏は PM の科学部門に勤めていた。彼は、アイコスの方が紙巻きタバコよりも、有害物質曝露は少ないとしても、紙巻きタバコ喫煙よりもタバコ関連疾患のリスクが下がると断言することはできないと語った。(ロイター社: Arnd Wiegmann)

「有害物質曝露量と病気になるリスクが直接相関するわけではない」と2010年までPMの研究者として臨床データと実験室データを分析していたUrban氏は語った。「曝露と病気の関係は極めて複雑だ」

FDA のタバコ製品科学諮問委員会メンバーだったドロシー・ハツカミ氏は、彼の見解に同意した。「検討が始まったばかりの現時点において、有害物質曝露量が少ないから、それに応じて病気が減るとは断定することはできない」と彼女は語った。

PM は、二段構えで FDA にアイコス販売の許可を申請している。まず、有害物質曝露が低減される製品として、そして、より敷居が高いが、タバコ関連疾患リスクを減らすことができる製品として。第一段階については、タバコ産業が実行不可能なレベルまでリスクを低減しなければならないという特別の条件が課させる恐れがある。FDA の規則には、ある製品が他のタバコ製品よりも有害でないという「誤解」を消費者にもたらす決定をすることはできないと述べられている。

もし FDA が PM の申請を承認したなら、PMI の親会社の Altria Group Inc が 2005 年から 2016 年の間に紙巻きタバコ売り上げが 30%低下した米国でのマーケットシェアを回復することが可能となるかもしれない。

2012~2015 年に PM の臨床データ管理責任者だった Kishor Lad 氏は、アイコスがタバコ関連疾患リスクを減らすことを証明するためには、PM がアイコスと紙巻きタバコ使用者の大規模な追跡調査を数年間行って、アイコス使用者の方が死亡率が低いことを証明する必要があるだろうと述べた。

PM はこの意見に不同意であると語っている。米国の法律では、FDA が「販売許可を承認するうえで、販売前の疫学調査が必要であるとは定められていない」と PM は主張している。

それに対して、Lad 氏は「有害物質の曝露量が減ったなら、病気になる度合いも少しは減る」とは言えないと述べている。

【The Philip Morris Files】取材チーム: Tom Lasseter, Paritosh Bansal, Thomas Wilson, Ami Miyazaki, Duff Wilson and Aditya Kalra