

201326011A

厚生労働科学研究費補助金
労働安全衛生総合研究事業

職場の受動喫煙防止対策と事業場の生産、収益並びに
労働者の健康面及び医療費等に及ぼす影響に関する研究

平成25(2013)年度 総括・分担研究報告書

(3年計画の1年目)

主任研究者
大和 浩

平成26(2014)年3月

目 次

I. 総括研究報告

職場の受動喫煙防止対策と事業場の生産、収益

並びに労働者の健康面及び医療費等に及ぼす影響に関する研究 …… 1

主任研究者：大和 浩

II. 分担研究報告

1. 喫煙状況と労働災害とヒヤリハットの発生頻度、

上気道症状による病欠、年間医療費に関する研究 …… 3

分担研究者：大和 浩、太田雅規、江口泰正、中田光紀

研究協力者：守田祐作、田中 完、垣内紀亮、田中雅人、畑中陽子、笹岡由紀子

2. 喫煙・受動喫煙対策の免疫学的評価 …… 8

分担研究者：中田光紀

資料1：喫煙状況とヒヤリハットの発生頻度に関する調査票

資料2：喫煙状況インフルエンザを含む上気道症状による病欠に関する調査票

資料3：喫煙状況と医療費に関する論文発表

「喫煙対策と健保財政の健全化」畑中陽子. 健康開発. 第18巻, 28-31, 2013.

III. 研究成果の刊行の内容、および、一覧表 …… 19

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）

職場の受動喫煙防止対策と事業場の生産、収益並びに 労働者の健康面及び医療費等に及ぼす影響に関する研究 平成25（2013）年度 総括研究報告書

主任研究者 産業医科大学 産業生態科学研究所 教授 大和 浩

研究要旨：

職場の喫煙・受動喫煙防止対策をさらに推進するためには、通常健康管理、つまり、喫煙関連疾患の罹患率・治療状況の観点からだけでは限界がある。本研究は、企業の経営者・管理者の最大の関心事項である労働災害の防止、病欠者の少ない安定した企業運営、および、健保財政の健全化に従業員の喫煙が負の影響をもたらしていることを明らかにし、喫煙率を減少させるための包括的な喫煙対策を展開する根拠を提供することである。初年度となる平成25(2013)年度は、まず、喫煙者は労働災害、ヒヤリハットの発生率が非喫煙者に比較して有意に高いこと、喫煙者はインフルエンザを含む上気道症状による病欠率が高い可能性があること、喫煙者の医療費（年間総医療費、喫煙関連疾患）は有意に高いことを示すことが出来た。また、禁煙することでナチュラルキラー細胞活性などの免疫機能が回復することの生物学的な根拠も得られた。

今後、本調査を複数の企業で拡大・継続し、さらに、職場での受動喫煙の曝露による影響の有無を明らかにするとともに、喫煙者が禁煙した場合の継続的な免疫機能の回復状況を前向きに検証する調査を重ねていく予定である。

A. 研究目的

喫煙が健康に悪影響を及ぼすこと、および、受動喫煙によって周囲の人の健康が損なわれることは社会の常識となっている。そのため、喫煙率を下げるための健康教育を実施し、受動喫煙防止対策に取り組む企業も増えてきている。

しかし、喫煙習慣の本質はニコチン依存であるため、禁煙を試みても成功する者は少なく、その結果、喫煙者の周囲で労働・生活する非喫煙者の受動喫煙の問題もなかなか解決されない。

本研究の目的は、喫煙することによる不利益は本人の健康上の問題にとどまらず、労働災害やヒヤリハットの発生率を高めること、インフルエンザ等の罹患による生産性や労務管理に悪影響が発生すること、さらには、医療費の増大にもつながることを明らかにすることにより、企業の経営層に喫煙率を下げるための包括的な喫煙対策を実施する根拠を提供することである。

。

B. 研究方法

1. 労働災害、ヒヤリハットの発生と喫煙状況の

関する調査

企業（製造業）の協力を得て、救急車の要請を必要とした重大な事故の振り返り調査、および、新たに発生した労働災害、ヒヤリハットの発生について前向き調査を行い、事故の発生状況を喫煙者と非喫煙者で比較した。

2. 上気道症状による病欠発生状況に関する調査

企業（製造業）の協力を得て、上気道症状による病欠後、出勤した日にインフルエンザの診断の有無、ワクチン接種の有無を含む調査票の記入を依頼し、病欠の発生状況を喫煙者と非喫煙者で比較した。

3. 医療費の分析

企業（製造業）の健康保険組合の協力を得て、年間総医療費と疾患別医療費を喫煙状況（現/元/非喫煙）で分析した。

4. 喫煙・禁煙と免疫機能の分析

企業（商社、薬品開発業）の協力を得て、ナチュラルキラー細胞活性、リンパ球分画、免疫グロブリン値を測定し、禁煙後の年数と免疫機能の検討を行った。

C. 研究結果

1. 労働災害、ヒヤリハットの発生と喫煙状況
振り返り調査においても、新たな発生事例についても、喫煙者は非喫煙者に比べて労働災害とヒヤリハットの発生率が高いことが認められた。

2. 上気道症状による病欠発生状況

インフルエンザ流行の季節が終わっていないため、調査は現在進行中であるが、上気道症状による病欠発生は喫煙者の方が高い傾向であることが示された。

3. 医療費

年間医療費、喫煙に関連する疾患別医療費はいずれも、有意に喫煙者で高いことが認められた。

4. 喫煙・禁煙と免疫機能

禁煙者の免疫機能は喫煙者よりも良好で、禁煙することにより非喫煙者の免疫機能の状態へと回復する可能性が示唆された。

D. 考察

喫煙は、労働災害、ヒヤリハット、突然の病欠、医療費に悪影響を及ぼすことが示された。また、禁煙することでその悪影響は回復・軽減することが示された。

E. 結論

喫煙率を低下させる包括的な対策を企業として展開することが重要であると考えられた。

F. 健康危険情報

喫煙者は労働災害事故の発生率が高いことが認められた。

G. 研究発表

分担研究報告書に記載した。

厚生労働科学研究費補助金（労働安全衛生総合研究事業）

平成25（2013）年度 分担研究報告書

喫煙状況と労働災害、ヒヤリハットの発生頻度、 上気道症状による病欠、および、年間医療費に関する研究

産業医科大学	産業生態科学研究所	教授	大和 浩
産業医科大学	産業生態科学研究所	准教授	太田 雅規
産業医科大学	産業生態科学研究所	助教	江口 泰正
研究協力者			
新日鐵住金（株）	名古屋製鐵所	産業医	守田 祐作
新日鐵住金（株）	名古屋製鐵所	産業医	田中 完
ダイハツ九州株式会社		産業医	垣内 紀亮
トヨタ自動車九州（株）		産業医	田中 雅人
デンソー健康保険組合	保健相談室	保健師	畑中 陽子
長瀬産業株式会社		保健師	笹岡 由紀子

研究要旨：職場の喫煙対策をさらに推進する根拠を得るために、喫煙状況と労働災害、ヒヤリハットの発生頻度、インフルエンザ罹患等による病欠の発生状況、年間医療費に関する調査した。救急車の要請が必要であった5年間の労働災害の発生率を喫煙状況で分析したところ、喫煙者の労働災害発生率は非喫煙者よりも1.49倍高かった。ヒヤリハットの発生を喫煙状況で分析したところ、2ヵ月分の集計ではあるが約2倍高かった。年間医療費の分析は、非喫煙者の265,130円（2年分医療費）に対して、1日20本以上の重喫煙者は361,880円（同2年分）で有意に高かった。内訳の分析では、喫煙関連疾患である循環器、糖尿病、整形外科疾患、歯科治療にかかわる医療費が有意に高かった。なお、最後の喫煙からヒヤリハット発生までの時間の分析、および、インフルエンザを含む上気道症状による病欠と喫煙状況の分析は、現在、集計途中である。

喫煙は労働災害、ヒヤリハット、医療費の高騰の原因であることから、安全な職場環境の実現と企業の経済負担を軽減するために、建物内禁煙や勤務時間中の喫煙禁止の措置により禁煙企図を高めた上で禁煙治療を勧奨し、喫煙率を大幅に減少させることを目指す喫煙対策が必要である、と考えられた。今後、受動喫煙の曝露による影響の有無についても調査を拡大していく予定である。

A. 研究目的

喫煙が健康に悪影響を及ぼすこと、および、受動喫煙によって周囲の人の健康が損なわれることは社会の常識となっている。そのため、喫煙率を下げるための健康教育を実施し、受動喫煙防止対策に取り組む企業も増えてきている。しかし、喫煙習慣の本質はニコチン依存であるため、禁煙を試みても成功する者は少なく、その結果、喫煙者の周囲で労働・生活する非喫煙者の受動喫煙の根本的な解決がなされないままとなっている。

本研究の目的は、喫煙することによる不利益は本人の健康上の問題にとどまらず、労働災害

の発生率を高めること、インフルエンザを含む上気道症状による病欠が企業の生産性を阻害し、労務管理にも悪影響が発生すること、さらには、医療費の増大により企業に経済的な負荷をもたらしていることを明らかにすることである。

最終的な目的は、社員の喫煙が企業活動にさまざまな形で負の影響をもたらすことを具体的に示すことにより、企業の経営層が受動喫煙のみならず、喫煙率を下げることを目的とした包括的な対策を実施する根拠を提供することである。

B. 研究方法

喫煙終了後、ニコチン濃度が減少することが労働災害とヒヤリハットのリスクに繋がるかどうかを調査するために、某企業の協力を得て、事故報告書に喫煙状況と最後の喫煙からの経過時間を盛り込むことを依頼した。なお、本調査を行うにあたり、過去5年分の大きな事故の記録をもとに、喫煙が労働災害のリスクであるかどうかの振り返り調査を行った。

1. 労働災害事故に関する振り返り調査

某製造業において、工場内で発生した救急車の要請記録とその直前の健康診断の記録を元に2008年から2012年について、1年ごとの業務中のケガのために救急車を要請した事案と喫煙状況の分析を行った。なお、私傷病や熱中症などの疾病、もらい災害による要請は除いた。

喫煙状況（現在／過去／非喫煙）についてはその直前の健康診断の記録をもとに調べ、健康診断の問診票と結果から、年齢、性別、Body mass index (BMI)、1日の平均作業時間（事務作業、機械操作・運転作業、点検見廻、荷物運搬、重量物運搬、合計時間）、現場での作業時間（＝平均作業時間－事務作業時間）、1日の平均睡眠時間についても調べた。

交絡因子を調整するため、ロジスティック回帰分析を用いて年齢、性別、BMI、平均睡眠時間、現場作業時間（1日作業時間－事務作業）を調整したオッズ比をそれぞれの年毎に計算し、喫煙者の非喫煙者（非喫煙者と元喫煙者）に対する労働災害発生の相対危険を求め、Mantel-Haenszel法により5年間を統合した相対危険を計算した。

2. 喫煙状況によるヒヤリハット発生率、および、喫煙終了後の時間とヒヤリハット発生に関する前向き調査

救急車を要請する大きな労働災害の数十倍の件数で発生するヒヤリハットについて、喫煙状況（現／過去／非喫煙）、および、喫煙者については最後の喫煙から何分でヒヤリハットを発生したかを特定できるように企業内の報告書の修正を依頼した（資料1）。なお、ヒヤリハットの発生に関係があることが予測される因子、つまり、当該作業の経験年数と3交代の勤務時

間帯についても記入欄を設けた。

3. インフルエンザを含む上気道症状による病欠と喫煙状況の分析

複数の企業の産業医、保健師の協力を得て、2014年1月以降のインフルエンザを含む上気道症状による突然の病欠と喫煙状況の相関についての調査票を作成した（資料2）。なお、インフルエンザの発症に係るワクチンの接種状況についても記入欄を設けた。各職場に予め配布しておき、病欠から戻ってきた日に記入を求めよう依頼した。

4. 喫煙状況による医療費分析

某企業の健康組合の協力を得て、レセプトデータによる年間医療費（総額、疾患別）の分析を行った。

C. 研究結果

1. 労働災害事故に関する振り返り調査

表1に各年の業務中のケガの有無による属性の比較を示す(表1)。

救急車を必要とした年間の労働災害事故は20~30件であった。事業所内の喫煙率は43.2%~38.6%と年々減少傾向であった。非喫煙者に対する喫煙者の業務中のケガ発生の相対危険度は2008年から順に1.60、2.15、1.25、1.70、1.89倍であった(表2)。

年齢、性別、BMI、平均睡眠時間、および、現場作業時間(1日作業時間-事務作業)で調整

した相対危険度も同様であった(表3)。

Mantel-Haenszel法で統合した相対危険度は、1.62倍(95%信頼区間:1.12-2.35)と有意に喫煙者が業務中の怪我を起こしやすかった。

年齢、性別、BMI、現場作業時間、平均睡眠時間で調整した喫煙者の非喫煙者に対する業務中の怪我発生オッズ比は、各年度で1.10~1.96倍であった。漸近分散法を用いた5年間の統合オッズ比は**1.49倍**(95%信頼区間:1.02-2.19)と有意に高かった(図1)。

表1. 業務中のケガの有無による属性の比較

2008	怪我あり		怪我なし		p	2011	怪我あり		怪我なし		p
年齢	35.9 ± 14.7		42.0 ± 13.6		0.02 *	年齢	34.0 ± 16.4	40.5 ± 14.7			0.06 †
性別(男性の割合)	98.4%		96.6%		0.49	性別(男性の割合)	100%	97.6%			0.50
喫煙(喫煙者の割合)	55.2%		43.4%		0.21	喫煙(喫煙者の割合)	50.0%	37.0%			0.25
平均睡眠時間	6.5 ± 0.8		6.5 ± 0.8		0.84	平均睡眠時間	6.4 ± 0.7	6.5 ± 0.8			0.61
平均現場作業時間	6.8 ± 1.3		4.6 ± 3.3		< 0.01 *	平均現場作業時間	6.2 ± 1.9	4.3 ± 3.2			0.02 *
BMI	23.6 ± 4.6		23.7 ± 3.5		0.94	BMI	22.8 ± 2.5	23.7 ± 3.7			0.29

2009	怪我あり		怪我なし		p	2012	怪我あり		怪我なし		p
年齢	38.0 ± 15.6		41.7 ± 14.1		0.23	年齢	26.1 ± 9.9	40.1 ± 14.8			< 0.01 *
性別(男性の割合)	95.2%		98.3%		0.37	性別(男性の割合)	100%	97.1%			0.54
喫煙(喫煙者の割合)	61.9%		43.1%		0.08 †	喫煙(喫煙者の割合)	53.8%	38.2%			0.24
平均睡眠時間	6.5 ± 0.7		6.6 ± 0.8		0.52	平均睡眠時間	6.3 ± 0.7	6.5 ± 0.8			0.21
平均現場作業時間	7.3 ± 1.7		4.3 ± 3.2		< 0.01 *	平均現場作業時間	6.8 ± 1.6	4.2 ± 3.2			< 0.01 *
BMI	24.5 ± 4.3		23.6 ± 3.6		0.27	BMI	23.0 ± 2.8	23.7 ± 3.7			0.47

2010	怪我あり		怪我なし		p
年齢	35.3 ± 15.8		41.2 ± 14.4		0.02 *
性別(男性の割合)	96.9%		98.1%		0.65
喫煙(喫煙者の割合)	46.9%		41.3%		0.53
平均睡眠時間	6.8 ± 0.8		6.5 ± 0.8		0.06 †
平均現場作業時間	6.7 ± 2.1		4.4 ± 3.2		< 0.01 *
BMI	22.8 ± 3.5		23.7 ± 3.7		0.16

BMI: Body mass index
割合以外の数値はmean ± S.D.で表示
性別、喫煙についてはχ²検定
平均現場作業時間についてはWilcoxonの順位和検定
年齢、平均睡眠時間、BMIはt検定

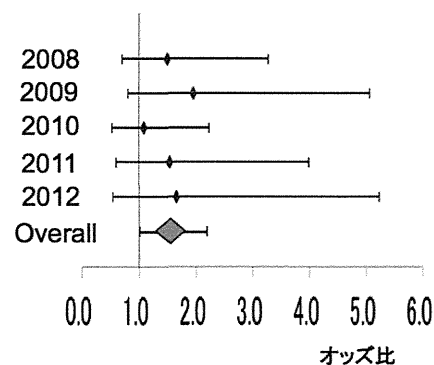
表2. 喫煙と業務中のケガとの関連(未調整)

年	n	業務中の怪我のうち喫煙者の割合(%)	事業所内喫煙率(%)	オッズ比	95% CI
2008	3179	55.2	43.5	1.60	0.70 - 3.67
2009	3284	61.9	43.2	2.15	0.74 - 6.20
2010	3385	46.9	41.4	1.25	0.60 - 2.64
2011	3556	50.0	37.0	1.70	0.58 - 5.01
2012	3574	53.8	38.2	1.89	0.52 - 6.92

表3. 喫煙と業務中のケガの関連(調整後)

年	調整後オッズ比	95% CI
2008	1.51	0.71 - 3.27
2009	1.96	0.81 - 5.07
2010	1.10	0.53 - 2.24
2011	1.55	0.60 - 3.99
2012	1.66	0.55 - 5.23

図1. 喫煙と業務中のケガの関連(調整後)



年齢、性別、BMI、平均睡眠時間、および、現場作業時間(1日作業時間-事務作業)で調整

2. 喫煙状況とヒヤリハット発生率、および、喫煙終了後の時間とヒヤリハット発生に関する前向き調査

2013年10月以降、ヒヤリハット報告書に喫煙状況、および、喫煙者の場合には最後の喫煙からの時間を記載する新しい報告書による記録が始まった。

2013年10、11月に158件の報告があり、うち喫煙者によるものが107件であった。この企業の喫煙率は55.6%であることから喫煙者がヒヤリハットを起こす率は1.67倍高かった。最終的な集計、また、喫煙終了からの時間の分析についても年度終了後に行う予定である。

3. インフルエンザを含む上気道症状による病欠と喫煙状況の分析

今年度は上気道症状による病欠のデータは1社から14件得られた。うち、非喫煙者の病欠は3件、喫煙者の病欠は11件であった。

4. 喫煙状況による医療費分析

すでに論文化されており、資料3として掲載した。

D. 考察

喫煙者が事故を起こしやすい原因として、ニコチン濃度の減少による注意力散漫、血中の一酸化炭素ヘモグロビンによる脳血流の阻害、喫煙による睡眠障害の存在などが考えられる。

研究分担者である中田らによる先行研究では、中小企業製造業の男性労働者1,416人の「過去1年間に仕事中に軽い切り傷を含むケガをしたか」という調査により、喫煙者は非喫煙者に比べて1.58倍高かったという結果が得られている(Nakata A, et al. Soc Scie Med. 2006)。しかし、労働災害等に関する調査は過小申告や申告漏れが発生しやすい上に、記憶に頼る振り返り調査には正確性に限界もある。さらに、本研究の仮説である「ニコチン濃度の低下が事故等のリスクに繋がる」ことを検討するためには、喫煙状況だけでなく、最後の喫煙から何分後に発生したかも含めて調査を行う必要がある。

今年度の成果として、調査協力が得られた企業に保存されていた救急車を要請した事故記録から、喫煙者は重大な労働災害を起こすリスクが有意に高かったことが認められた。

また、現在集計中で途中経過ではあるが、2013年の下半期より、労働災害とヒヤリハットの報告書の書式に喫煙状況と最後の喫煙からの時間(分単位)の記録を追加した。結果は集計中であるが、292件のヒヤリハットのうち喫煙者の方が1.38倍

高かった。この企業の喫煙率は50%であることから、喫煙者の方がヒヤリハットを起こす発生率は高いことになる。現在も報告書が届けられつつある状況であり、さらに事例を収集し、喫煙後の経過時間との関係も含め詳細に検討したい。

インフルエンザを含む上気道症状による病欠発生に関する調査は、インフルエンザのシーズンが1月下旬に始まるため、事例報告が14件しか発生しておらず、まだ分析できる件数ではないが喫煙者の方が高い傾向にある。感染のシーズンが終了する4月に2014年冬季のまとめを行う予定である。

医療費の分析は、20年以上の重喫煙者の年間総医療費、循環器疾患、糖尿病、整形外科疾患、歯科治療費が明らかに非喫煙者に比較して高かった。企業の健保財政の健全化には、禁煙治療費を企業側が負担してでも喫煙率を減少させる施策が重要であることが示された。

E. 結論

労働災害防止、突然の病欠を防止することによる労務管理、および、医療費負担の軽減の観点から、喫煙率を低下させる包括的な対策を企業として展開することが重要であると考えられた。

F. 健康危険情報

喫煙者は労働災害事故の発生率が高いことが認められた。

G. 研究発表

1. 論文発表(本研究に関連するもの)

- 1) Yamato H, Mori N, Horie R, Garcon L, Taniguchi M, Armada F. Designated smoking areas in streets where outdoor smoking is banned. *Kobe Journal of Medical Sciences*. 59(3): 93-105, 2013
- 2) 大和 浩. 職場における喫煙・受動喫煙対策. *保健の科学*. 55(9): 623-628, 2013
- 3) 大和 浩. 産業医学と喫煙対策. *産業医科大学雑誌*. 35(Supple): 133-140, 2013
- 4) 大和 浩. 職場の喫煙対策の現状と未来. *産業医学レビュー*. 25(4): 219-238, 2013
- 5) 大和 浩. 世界各国とわが国の喫煙対策, 現状と今後の方向性. *健康開発*. 18(2): 14-23, 2013
- 6) 大和 浩. 職場の受動喫煙防止対策にかかわる労働安全衛生法の改正の動きと職場での喫煙対策の取り組み. *労働衛生工学*. 52: 31-36, 2013
- 7) 大和 浩. 受動喫煙による障害と受動喫煙防止法・条例による効果. *日本臨床*. 71(3): 464-468, 2013

- 8) 大和 浩. わが国の受動喫煙対策に関わる法改正の動きとその課題. 循環器専門医. 21(2): 350-355, 2013
 - 9) 大和 浩. タバコ煙のPM_{2.5}としての有害性とその安全対策. 呼吸. 32(11): 1028-1035, 2013
 - 10) 大和 浩. タバコ関連疾患. 内科学(第10版). 朝倉書店. 2352-2354, 2013
 - 11) 大和 浩. 受動喫煙防止対策と禁煙支援. 特定健康診査・特定保健指導における禁煙支援から始めるたばこ対策. 日本公衆衛生協会. 大井田隆, 中村正和, 尾崎哲則編, 53-83, 2013
 - 12) 大和 浩. 禁煙・たばこ依存・受動喫煙. 産業安全保健ハンドブック. 労働科学研究所. 810-813, 2013
 - 13) 大和 浩. 職場の喫煙対策. 産業保健マニュアル. 南山堂. 136, 2013
 - 14) 大和 浩. タバコの科学. 歯科衛生士のための禁煙支援ガイドブック. 医歯薬出版. 2-3, 2013
 - 15) 大和 浩. 職域と家庭環境の喫煙状況と喫煙支援. 歯科衛生士のための禁煙支援ガイドブック. 医歯薬出版. 88-91, 2013
 - 16) 大和 浩. PM_{2.5}から考えるタバコの害. 少年写真新聞. 小学保健ニュース. 2013.11.18号
 - 2) 畑中陽子, 大杉茂樹, 太田雅規, 大和 浩. 喫煙によって発生する超過医療費: 20年間の追跡調査結果から. (2013年5月, 松山)
 - 3) 垣内紀亮, 江口泰正, 太田雅規, 大神 明, 大和 浩. 自動車製造業における喫煙率の変化: 「建物内禁煙の効果」と「タバコ値上げの効果」について (2013年5月, 松山)
 - 4) 守田祐作, 田中完, 今野由将, 太田雅規, 大和浩. 喫煙と業務中の怪我との関連. (2013年9月, 第23回日本産業衛生学会 産業医・産業看護全国協議会, 名古屋)
 - 5) 大和 浩. 「タバコを減らす」から「なくす」へのマインドチェンジをおこなった国、フィンランドを目指して. 第23回日本禁煙推進医師連盟総会・学術大会(2014年2月, 福岡)
 - 6) 大和 浩. 医歯薬学生は「非喫煙/喫煙しないこと」を条件に! 第23回日本禁煙推進医師連盟総会・学術大会(2013年2月, 福岡)
- 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。

2. 学会発表

- 1) 大和 浩. 職場と日常生活におけるPM_{2.5}曝露実態とその対策. 第86回日本産業衛生学会総会 (2013年5月, 松山)

喫煙・受動喫煙対策の免疫学的評価

研究分担者 産業医科大学 産業保健学部 教授 中田光紀

研究要旨

本研究は、禁煙が免疫機能にどのような効果があるかを調べることを目的とした。そのために、禁煙者と喫煙者及び非喫煙者の免疫機能を比較し、禁煙者の免疫機能がどのような状態であるかを検討した。続いて、禁煙の免疫系に対する長期的な改善効果を予測するために、禁煙年数と免疫指標の関連を検討した。

対象は某企業（商社と某薬品開発業）に勤務する健康な労働者 404 名であった。調査開始時に対象者の基本属性、喫煙歴を含む生活習慣と既往歴に関する調査を行い、同時に免疫機能の測定を行った。免疫指標は、総白血球数、総リンパ球数、ナチュラルキラー（NK）細胞活性、リンパ球分画（NK, T, B, CD4+, CD4+CD45RA+（ナイーブ CD4+）及び CD4+CD45RO+（メモリーCD4+））数、免疫グロブリン（IgG, IgM 及び IgA）値を測定した。全対象者の内、アレルギー等の免疫疾患の既往や欠損値がある者等を除外した結果、347 名（男性 190 名、女性 157 名）が対象となった。その内、喫煙者が 110 名、禁煙者が 65 名、非喫煙者が 172 名であった。

分析の結果、禁煙者の総リンパ球数、B 細胞数、CD4+T 細胞数、メモリーCD4+ T 細胞数及び IgG 値は喫煙者と非喫煙者の間の値を示した（年齢、性別、飲酒、運動、BMI を共変量とした共分散分析）。また、禁煙者は喫煙者及び非喫煙者の両者よりも NK 細胞活性、NK 細胞数及び IgA 値が高値を示し、逆に総白血球数、ナイーブ CD4+ T 細胞数及び IgM 値は低値を示した。禁煙年数と NK 細胞活性、NK 細胞数、メモリーCD4+T 細胞数及び IgA 値は正の相関が認められた（免疫指標を説明変数とする重回帰分析）。

以上から、禁煙者の免疫機能は喫煙者よりも良好で、非喫煙者の免疫機能の状態へと回復する可能性が予測された。特に NK 細胞機能は、非喫煙者及び喫煙者よりも禁煙者においてむしろ良好な状態であることが確認された。さらに、禁煙年数が長いほど NK 細胞機能が高いことから、禁煙によって免疫機能が長い期間をかけて回復する可能性が認められた。今後は、禁煙の免疫系に対する急性・慢性的改善効果を前向きに検証する必要がある、来年度はこれらのことを前向き研究によって確認する予定である。

A. 研究目的

本研究は、禁煙が免疫機能にどのような効果を及ぼすか、その経過を明らかにすることを目的とした。このために、禁煙者と喫煙者及び非喫煙者の免疫機能を比較し、禁煙者の免疫機能がどのような状態であるかをまず初めに検討した。続いて、禁煙の免疫系に対する長期的な改善効果を予測するために、禁煙年数と免疫指標の関連を検討した。

B. 研究方法

対象は某企業（商社と某薬品開発業）に勤務する健康な労働者 404 名であった。調査開始時に対象者の基本属性、喫煙歴を含む生活習慣と既往歴に関する調査を行い、同時に免疫機能の測定を行った。免疫指標は、総白血球数、総リ

ンパ球数、ナチュラルキラー（NK）細胞活性、リンパ球分画（NK, T, B, CD4+, CD4+CD45RA+（ナイーブ CD4+）及び CD4+CD45RO+（メモリー CD4+））数、免疫グロブリン（IgG, IgM 及び IgA）値を測定した。

リンパ球サブセットはフローサイトメーター（EPICS XL, Beckman Coulter Inc, California, USA）により測定し、NK細胞活性は⁵¹Cr遊離法（Effector to Target ratio = 20:1）、免疫グロブリンはネフェロメトリー法あるいは免疫比濁法により測定した。また、総白血球数及び総リンパ球数は自動血球計数装置（Coulter Counter SP-VI, Coulter Electronics, Hialeah, Florida, USA）により測定した。

全対象者の内、アレルギー等の免疫疾患の既往がある者、検査当日に絶食していない者や風

邪等に罹患していた者、喫煙習慣を含む生活習慣に関する変数や交絡因子に欠損値がある者等を除外した。その結果、347名が最終解析対象者となった。対象者を喫煙習慣別に分けるところ、喫煙者が110名、禁煙者が65名、非喫煙者が172名であった。喫煙歴別に免疫指標を共分散分析(年齢、性別、飲酒、運動、BMIを共変量)によって比較した。また、禁煙年数と免疫指標の関連を検討するために、ピアソンの積率相関係数を計算すると共に、免疫指標を説明変数、禁煙年数を独立変数とする重回帰分析を行った。

倫理的配慮：本研究は独立行政法人労働安全衛生総合研究所及び九州大学健康科学センターの倫理委員会の承認を得て行われた。

C. 研究結果

喫煙習慣別の基本属性、生活習慣及び免疫指標の結果を表1に示す。3群間において、禁煙者の平均年齢が最も高く、続いて喫煙者、そして非喫煙者であった。1週間当たりのアルコール摂取量は喫煙者で最も高く、続いて禁煙者、非喫煙者の順であったが、非喫煙者は喫煙者及び禁煙者の約半分の消費量であった。禁煙者の週当たりの運動消費量は喫煙者と非喫煙者よりも高値を示したが、有意な差は認められなかった。BMIに関しては、禁煙者で最も高く、続いて喫煙者、非喫煙者であった。

免疫指標に関する分析の結果、禁煙者の総リンパ球数、B細胞数、CD4+T細胞数、メモリーCD4+T細胞数及びIgG値は喫煙者と非喫煙者の間の値を示した(表1下段)。また、禁煙者は喫煙者及び非喫煙者の両者よりもNK細胞活性、NK細胞数及びIgA値が高値を示し、逆に総白血球数、ナイーブCD4+T細胞数及びIgM値は低値を示した。

禁煙者の喫煙歴を調べた結果、喫煙を開始した年齢は平均20歳(範囲10歳~41歳)、禁煙を開始した年齢は平均29歳(範囲18歳~55歳)、喫煙年数は平均9.3年(SD=8.5)であった。また、禁煙を開始してからの年数は平均14.1年(SD=11.1、範囲1~45)であった。また、禁煙する前の1日平均喫煙本数は19.2本(SD=18.4、範囲5~50)であった。

禁煙年数と各免疫指標の関連を図1に示す。禁煙年数と免疫指標の単回帰分析の結果を上段に、重回帰分析の結果を下段に示した。

NK細胞活性及びNK細胞数は、単回帰分析及び重回帰分析の両者ともに有意な正の関連を示した。メモリーCD4+T細胞数は単相関で有意な正の相関を示したが、重回帰分析では有意傾

向を示したに過ぎなかった。逆に、IgA値に関しては、単相関で正の有意傾向であったが、重回帰分析では有意な正の関連が認められた。

D. 考察

喫煙が免疫系を介在し心疾患、脳血管疾患、喉頭や肺などのがん、糖尿病などの疾患のリスクを上昇させることはこれまでの多くの研究から示されている¹⁻³⁾。また、禁煙することにより、これらのリスクが低下することも報告されている⁴⁾。しかしながら、禁煙することによって免疫機能がどのようなプロセスで回復するのか、その過程を明らかにした研究は数少ない。

禁煙の免疫機能への影響を調べるには主に2つの方法がある。1つは禁煙前後の免疫機能をフォローアップし、その変化を調べる方法であるが被検者の募集や経過観察に長期間を要することから実施することは比較的困難である。しかし、これまでに行われたいくつかの研究から以下のような事実が確認されている。例えば、28名の喫煙者を禁煙プログラムに招待し、31日間禁煙させたところ、NK細胞活性はこの期間中に増加した。一方、リンパ球幼若化反応には変化がなかった⁵⁾。このことから、禁煙の免疫系に対する効果は限定的であるが比較的短期間で観察されうると、この論文の著者らは結論付けている。

また、別な研究では20名の喫煙男女の唾液中のIgA(s-IgA)値を禁煙前、禁煙7日目、禁煙14日目に観察し、禁煙7日目においてs-IgA値が一時的に低下したが禁煙14日目には元の値に戻ったことを報告した⁶⁾。

同じく、ニコチンパッチ(16時間15mg)を用いて92名の喫煙者を6週間禁煙させs-IgAを測定したところ、禁煙開始直後から1日の間に低下したが、1週間後以降は禁煙前の値に戻ったと報告されている⁷⁾。

国内の研究では、禁煙者を6か月にわたって禁煙プログラム(1回2時間計7回)に参加させ、NK細胞活性を経過観察した⁸⁾。合計27名の参加者の内、13名が禁煙し14名が喫煙を継続した。禁煙者では禁煙前後でNK細胞活性の低下は観察されなかったが、喫煙を継続した者のNK細胞活性は有意ではないが低下した。年齢別に解析を行った結果、65歳未満の禁煙者のみでNK細胞活性の増加が観察されることが判明した。

以上の研究から、禁煙は免疫機能を回復させる効果がある程度認められるが、単調に回復するとは限らないこと、禁煙を開始する年齢なども結果に影響を及ぼすことが考えられた。

一方、禁煙者（あるいは過去喫煙者）と喫煙者及び非喫煙者の免疫機能を比較することによって、禁煙者の免疫機能の回復過程を予測するという方法もある。この方法では研究対象者が比較的多く獲得できるメリットはあるが因果関係については言及できない。

英国で行われた大規模な地域調査では、禁煙年数によって血液中の C 反応タンパク (CRP) の値を測定し、喫煙者と非喫煙者と比較した。その結果、禁煙年数が長ければ長いほど CRP の値は低下する傾向を示したが、禁煙 20 年以上経過しても非喫煙者レベルまで回復しないことが判明した⁹⁾。

同じく、米国で行われた大規模調査 (n=4462) において禁煙年数別 (1 年未満、1 年、2 年、3 年、4 年以上) に分けた被検者と喫煙者・非喫煙者の免疫グロブリン及びリンパ球サブセットを比較したところ、禁煙年数が増えるほどこれらの免疫指標の値が非喫煙者の値に近づく傾向が観察された。

以上から、禁煙によって免疫機能が非喫煙者の値に徐々に近づく傾向があることが考えられるが、禁煙の効果がすぐには表出されない可能性が見出された¹⁰⁾。

我々の研究もこの方法を用いているが、NK 細胞機能、メモリー CD4+T 細胞数及び IgA 値は禁煙年数と正の相関が観察された。年齢等の交絡因子を調整した上でも有意な関連が認められた NK 細胞機能やメモリー CD4+T 細胞数は禁煙による改善効果が認められるものと思われる。また、今回の対象者が健康な労働者であることから、並存疾患の影響の可能性も少ないと考えられる。今後は、前向き調査によって禁煙前から禁煙後に渡ってこれらの免疫指標が改善するか否かを確認する必要がある。

E. 結論

禁煙によって免疫機能の回復が起こる可能性が本研究によって観察されたが、あくまでも今回の研究は断面調査の結果の基づくものであり、研究の限界として考慮する必要がある。しかし、これらのデータを参考に禁煙前後の免疫機能を経過観察することは意義があり、今後計画している追跡研究と比較する上で示唆に富むものであった。来年度は禁煙と免疫系に関する追跡調査を進める予定である。

F. 文献

- 1) CDC. Annual smoking-attributable mortality, years of potential life lost, and economic costs--United States, 1995-1999. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2002; 51: 300-303.
- 2) CDC. Annual smoking-attributable mortality, years of potential life lost, and productivity losses--United States, 1997-2001. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2005; 54: 625-628.
- 3) Taylor G, McNeill A, Girling A, Farley A, Lindson-Hawley N, Aveyard P. Change in mental health after smoking cessation: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2014; 348: g1151.
- 4) Samet JM. The health benefits of smoking cessation. *Med Clin North Am* 1992; 76: 399-414.
- 5) Meliska CJ, Stunkard ME, Gilbert DG, Jensen RA, Martinko JM. Immune function in cigarette smokers who quit smoking for 31 days. *J Allergy Clin Immunol* 1995; 95: 901-910.
- 6) Griesel AG, Germishuys PJ. Salivary immunoglobulin A levels of persons who have stopped smoking. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1999; 87: 170-173.
- 7) Ussher M, West R, Evans P, et al. Acute reduction in secretory immunoglobulin A following smoking cessation. *Psychoneuroendocrinology* 2004; 29: 1335-1340.
- 8) Ioka A, Nakamura M, Shirokawa N, et al. Natural killer activity and its changes among participants in a smoking cessation intervention program--a prospective pilot study of 6 months' duration. *J Epidemiol* 2001; 11: 238-242.
- 9) Hastie CE, Haw S, Pell JP. Impact of smoking cessation and lifetime exposure on C-reactive protein. *Nicotine Tob Res* 2008; 10: 637-642.
- 10) Mili F, Flanders WD, Boring JR, Annett JL, Destefano F. The associations of race, cigarette smoking, and smoking cessation to measures of the immune system in middle-aged men. *Clin Immunol Immunopathol* 1991; 59: 187-200.

表1. 喫煙習慣別の基本属性、生活習慣及び免疫指標の比較(n=347)

	A. 禁煙者(n=65)	B. 喫煙者(n=110)	C. 非喫煙者(n=172)	P値 ^a
基本属性と生活習慣:	Mean [SD, range]	Mean [SD, range]	Mean [SD, range]	
年齢	43.6 [12.5, 24-69]	37.6 [10.9, 23-61]	35.6 [10.4, 22-65]	<0.001
アルコール摂取量(週当たりのエタノール量(g))	115.2 [114.8, 0-402.5]	122.6 [119.9, 0-402.5]	63.2 [101.0, 0-483.0]	<0.001
運動習慣 (METs/週)	6.7 [9.1, 0-45.0]	5.5 [10.1, 0-52.5]	5.5 [9.3, 0-52.5]	0.797
BMI (kg/身長(m) ²)	23.0 [3.4, 16.6-29.4]	22.5 [3.0, 17.2-30.7]	21.2 [2.9, 15.4-32.8]	<0.001
免疫指標:^b				
総白血球数 (細胞数/mm ³)	5,042 [1,020, 2,400-7,560]	5,892 [1,577, 3,300-11,800]	5,099 [1,190, 2,500-8,800]	0.059
総リンパ球数 (細胞数/mm ³)	1,688 [413, 940-2,560]	1,894 [402, 940-2,560]	1,659 [375, 931-2,958]	0.003
NK細胞数 (細胞数/mm ³)	334 [197, 69-868]	300 [217, 52-1,438]	257 [152, 38-833]	<0.001
B (CD19+) 細胞数 (細胞数/mm ³)	225 [123, 50-614]	273 [151, 69-736]	217 [113, 18-911]	0.001
T (CD3+) 細胞数 (細胞数/mm ³)	1,082 [301, 353-1,859]	1,281 [448, 382-3,208]	1,143 [321, 471-2,209]	0.253
ヘルパーT (CD4+) 細胞数 (細胞数/mm ³)	768 [235, 306-1,544]	890 [312, 437-1,859]	752 [245, 384-2,002]	0.002
メモリーT (CD4+CD45RO+) 細胞数 (細胞数/mm ³)	434 [185, 182-1,351]	466 [180, 126-974]	383 [143, 146-1,397]	<0.001
ナイーブT (CD4+CD45RA+) 細胞数 (細胞数/mm ³)	334 [164, 107-824]	424 [228, 89-1,440]	369 [174, 118-979]	0.224
免疫グロブリン値 (mg/dl):				
免疫グロブリンG	1,211 [233, 762-1,900]	1,110 [202, 757-1,680]	1244 [231, 689-1,960]	<0.001
免疫グロブリンA	228 [78, 92-441]	199 [82, 66-534]	225 [86, 81-584]	0.308
免疫グロブリンM	99 [60, 38-336]	133 [66, 34-414]	108 [59, 20-408]	<0.001
NK細胞活性 (%)	50 [17, 5-77]	45 [18, 4-74]	42 [18, 7-77]	<0.001

^a 共分散分析(年齢、性別、アルコール摂取、運動習慣及びBMIを共変量)

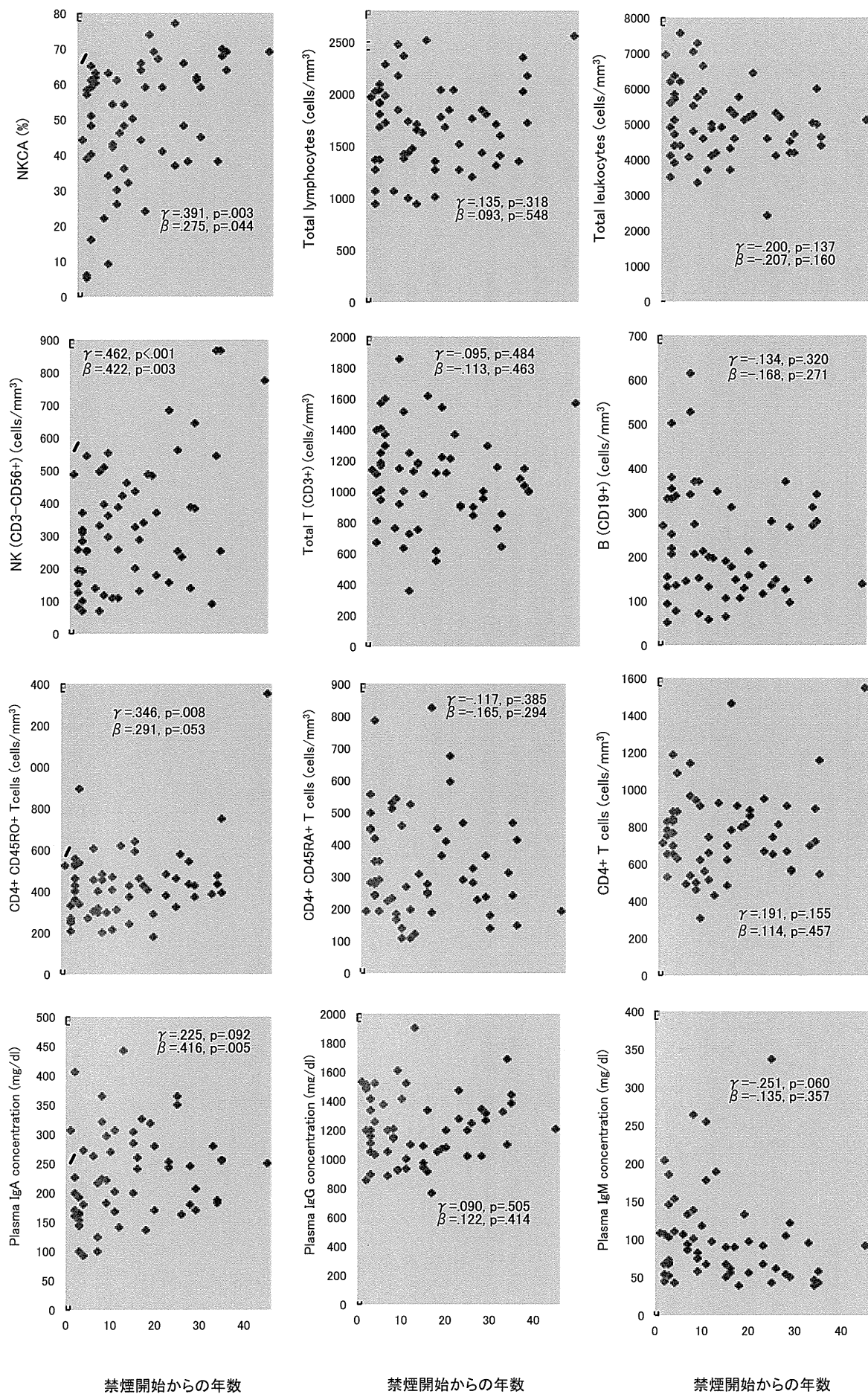


図1. 禁煙年数と免疫指標の関連

＊ ＊ 課 小ヒヤリ・ハット報告書

管理 No.

安全第一を身をもって示そう！！

報告者名 () 組 () 作業 () (甲 ・ 乙 ・ 丙 ・ 常屋)
 発生日:平成 年 月 日 現作業の経験(1年未満__ヶ月・1～3年・3～5年・5年以上)

発生場所	
発生時間	
喫煙:(しない・する⇒直前の喫煙はヒヤリ・ハットの約__分前)	

☆ どんな事があったか

【対策案】

写真や図etc詳細が分かるように！

上司コメント

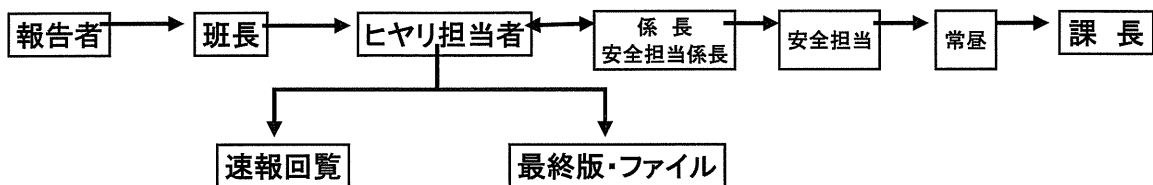
当該班		
当該係		

安全担当係	課長

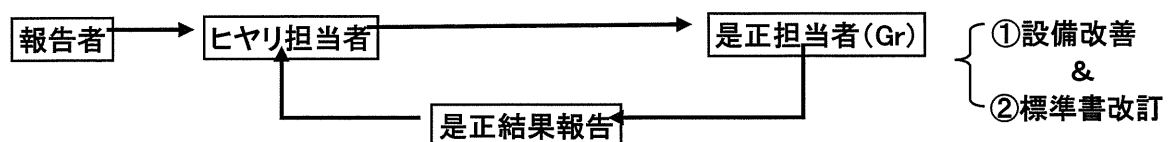
特記

安全担当班長	常屋係長	常屋係長

提出ルート



フォロールート



資料2 インフルエンザを含む上気道炎による病欠後の問診票

調査票案 社員番号 () 、 名前 ()

胃腸症状(→問1)、または、風邪・インフルエンザ(→問2)でお休みされた方へ

胃腸症状でお休みされた方にお尋ねします。

問1 胃腸症状(下痢、腹痛、嘔吐)で調子が悪かったのは何日間でしたか → () 日間

→問3と問4に進んで下さい。

風邪・インフルエンザでお休みされた方にお尋ねします。当てはまるものに○をつけてください。

問2-1 医療機関でインフルエンザと診断されましたか？

(a. はい、 b. いいえ、 c. 受診はしていない)

問2-2 発熱がありましたか？ → 発熱があったのは () 日間

問2-3 そのうち、38度以上の発熱があったのは () 日間

問2-3 通常の鎮痛・解熱剤以外に、抗インフルエンザ薬(タミフル、リレンザなど)

を使用しましたか？ (a. はい b. いいえ c. わからない)

問2-4 発熱から何時間で、抗インフルエンザ薬を使用しましたか？

(a. 24時間以内 b. 24~48時間 c. 48時間以降 d. わからない e. 使用していない)

問2-5 2013年9月以降、インフルエンザの予防接種をしましたか？

(a. はい b. いいえ c. わからない)

問2-6 予防接種から今回の症状まで、どれくらいの日数が経過していますか？

(a. 2週間未満 b. 2~4週間 c. 4週間以上 d. わからない e. 接種していない)

→問3と問4に進んで下さい

すべての方にお尋ねします。

問3 あなたは喫煙しますか？

1. 毎日喫煙する→ 1日 () 本、 () 年間、吸っている

2. 時々、喫煙する

3. 喫煙していたがやめた→ a. やめて1年以上→ 約 () 年前にやめた

b. やめて1年以内→ () ヶ月前にやめた

4. 習慣的に喫煙したことはない

問4-1 職場(事務室、もしくは、現場の休憩室)でタバコの臭いがしますか？

(a. いつもがゴ臭い b. しばしばがゴ臭い c. たまにがゴ臭い d. まったく臭くない)

問4-2 パチンコや居酒屋など(職場、自宅以外)タバコ臭い場所にどの程度行きますか？

(a. ほぼ毎日 b. 週3~4回 c. 週1~2回 d. 月2~3回 e. ほとんど行かない)

問4-3 同居している家族に喫煙者が居ますか？

(a. 居ない b. 居る→自分を含め、合計 () 人が喫煙する)

問4-4 自宅で喫煙が行われている場所にすべてマルをつけて下さい

(a. 茶の間 b. 自分の部屋 c. 台所の換気扇 d. ベランダ e. 庭・玄関先 f. 自宅では吸わない)

調査の結果は、個人が特定できない形で公表することがあります。

結果の公表を同意しない場合は、産業医(内線****)までお申し出下さい。連絡は提出後でも結構です。

企業の中での取り組み（2）

喫煙対策と健保財政の健全化

畑中 陽子

デンソー健康保険組合 保健師



1. はじめに

喫煙は多くの疫学研究により、がん、循環器疾患、歯科疾患などのリスクを高めることが報告されている¹⁻³⁾。従業員の健康を守るためには、受動喫煙のない環境を作るとともに、喫煙者に対する禁煙支援を行うことで喫煙率を下げるのが重要である。喫煙率を下げるため、敷地内禁煙、建屋内禁煙が有効であるが、一般企業、特に数万人の従業員をかかえる大企業においては一律に実施することが難しい。日本の法律では事業場内での受動喫煙対策に罰則規定がなく、どこまで徹底するかは各企業に任されていることも一つの要因である。「受動喫煙を減らすこと」自体は賛同が得られても、「喫煙所をなくすこと」については従業員から強い反発があり、「喫煙の自由」を求める喫煙者だけでなく、非喫煙者からも「強制すべきではない」という風潮がある。法制化がされない中、なぜ企業内で禁煙化が必要なのか、一般論だけではなく明確な根拠が必要となると考えられる。喫煙による健康障害だけではなく、自分達に直接的な影響があることを示すため、レセプト（診療報酬明細書）データを分析し、その分析結果と活用方法について報告する。

2. 事業所と健保組合の役割

デンソー健康保険組合（以下、当健保）の母体企業である（株）デンソーでは、社内診療所を持つ健康推進部によって従業員の健康管理を実施しており、従業員は就業時間内に健康診断や再検査、健康教育や保健指導などを受けることができる。当健保は家族向けの健診や保健事業が役割の中心

であったが、健保財政の健全化のためには従業員に対するアプローチも重要な課題であると捉え、禁煙支援事業のほか夫婦で参加できる生活習慣病予防セミナーなども実施している。

従来は役割分担によって事業所との連携が十分ではなかったが、2007年からは（株）デンソーの健康推進部、福利厚生を担当する（株）デンソーウェル、そして当健保という3つの部署が協働で従業員の健康支援を実施するため、「Do！ヘルシーライフ推進委員会」が発足され、様々な保健事業を連携して実施できるようになった。以前から行っていた禁煙支援事業についても2008年から積極的に実施し、2011年からは「喫煙対策プロジェクト」を立ち上げ、人事部や労働組合など他部署と連携して従業員の喫煙率低減に向けて取り組みを進めている。当健保の役割としては従業員と家族が自主的に参加できる健康支援プログラムの企画・実施・評価、禁煙化推進のためのエビデンス収集（喫煙歴とレセプトを連結した分析など）、各種禁煙支援プログラムの開発、デンソー禁煙デーなど啓発活動の企画などである。

3. 医療費データ分析

当健保では2004年からデータ分析とエビデンスを生かした保健事業の実施を重要課題として位置づけており、特にレセプトを活用した分析は医療保険者にしかできない取り組みであるため重視してきた。糖尿病の医療費との関連や、がんや循環器疾患などの入院率を喫煙歴別に調査し、分析結果は「喫煙対策プロジェクト」の会議や中央安全衛生委員会などで報告し、社内の喫煙対策を推

進めるために活用している。また、機関紙などへ掲載して従業員に対する啓発にも活用している。

現在、レセプト等データの分析および分析を生かした保健事業の実施・評価を求める「データヘルス計画」が厚生労働省で検討されている。貴重なデータを分析しても、それを効果的な保健事業の実施に結び付けなければ医療保険者の財政健全化にはつながらない。データ分析を通して問題把握や保健事業の評価と再計画を繰り返しながら、事業所と健康保険組合が方針や目標を共有化し、それぞれの役割を明確にして連携を強化することが必要であると考えている。

4. 喫煙によって発生する超過医療費：20年間の追跡調査結果から

(1) 目的

喫煙と医療費の関係について、近年の大規模な

コホート研究では喫煙者の医療費が高額であるという報告^{4,5)}があるが、喫煙者と非喫煙者の医療費を直接観察する実証的研究においては、非喫煙者よりも喫煙者の医療費の方が低額であるとされる先行研究⁶⁻⁹⁾も多い。この原因として、長期間観察できる対象者からは喫煙関連疾患によって死亡退職した人が脱落すること、元来健康な喫煙群で疾病が発生する前の状況であれば医療費が少ないこと、などの可能性も考えられる。本研究では、喫煙が長期間の医療費に及ぼす影響を検討するために、当健保が管理する加入者データとレセプトデータを用いて、1989年と1999年時点の喫煙状況から、2010年と2011年の2年分の疾患別医療費を分析した。

(2) 方法

2012年11月まで当健保に継続加入している20,019人(健診時点20～47歳)の男性従業員を、

Tukey-Kramer のHSD検定 (以下の組み合わせで有意差のあったもの、 $p < 0.05$)
a: ①vs②、b: ①vs③、c: ①vs④、d: ②vs③、e: ②vs④、f: ③vs④

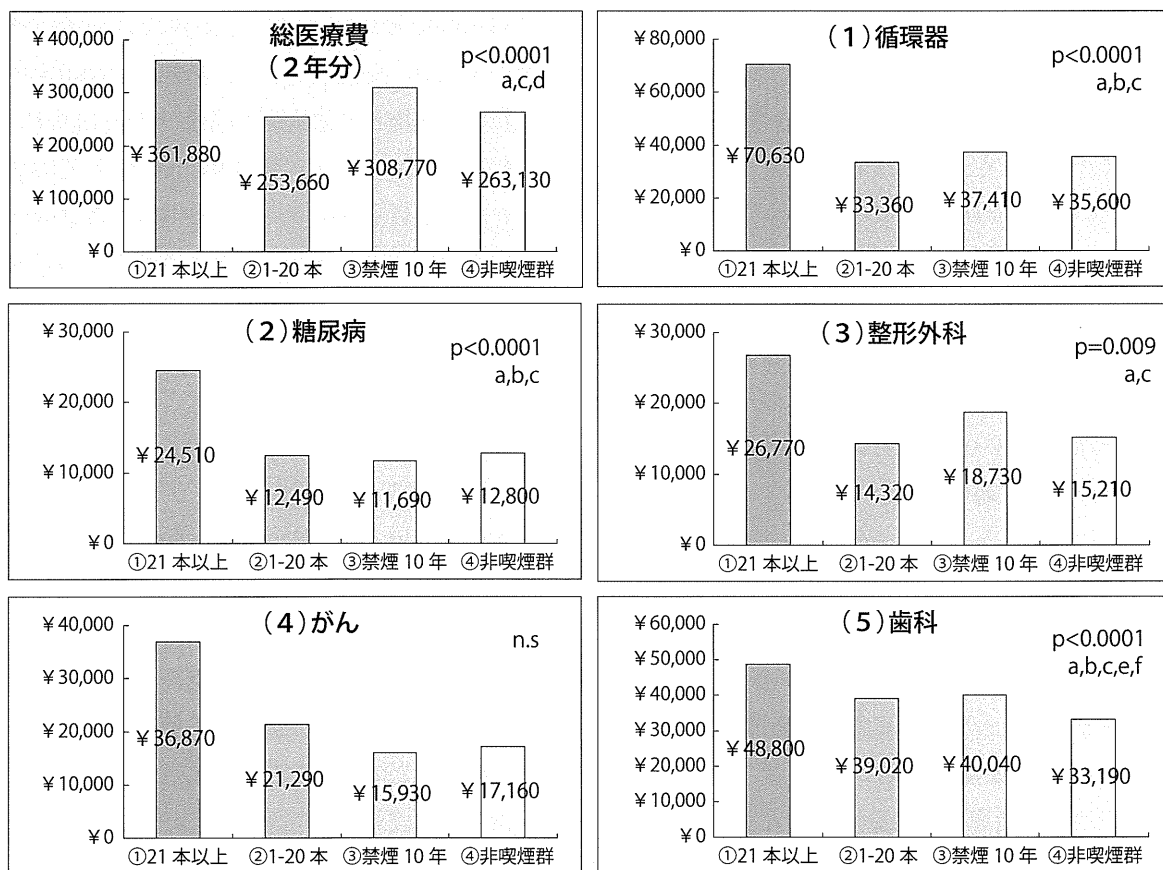


図1 第86回日本産業衛生学会 ポスター発表 (2013年)

1989年および1999年時点での喫煙状況から①10年間21本以上継続喫煙した群、②10年間1～20本の喫煙を継続した群、③1989年以前に禁煙し10年間維持した群、④非喫煙群の4群に分けた。2010年と2011年の2年間分のレセプトデータを連結し、総医療費、循環器、糖尿病、整形外科、がん、歯科にかかる医療費の一人当たり平均金額を喫煙状況別に比較した。

(3) 結果 (図1)

10年間喫煙状況が変わらなかった解析対象者は13,642人であった。その内訳は、①985人(52.7±5.1歳)、②7,010人(49.6±5.1歳)、③1,663人(51.6±5.1歳)、④3,984人(49.2±4.8歳)で、①が最も年齢が高かった(p for ANOVA < 0.0001)。

総医療費、循環器、糖尿病、整形外科、がん、歯科にかかる医療費の一人当たりの平均金額は、がんを除き、すべて21本以上継続喫煙した群で高かった。年齢と喫煙状況との交互作用を検討したところ、総医療費と循環器においては、加齢による医療費の増加以上に喫煙状況が強く影響して

いた(p for 年齢*喫煙状況 = 各々 0.01, 0.02)。

(4) 考察

1日21本以上の喫煙を継続した群では、総医療費、循環器、糖尿病、歯科、整形外科疾患について医療費の増加がみられ、禁煙継続者の医療費は21本以上の喫煙者より低かった。先行研究でも禁煙期間が長いほど医療費が低いという報告¹⁰⁾があり、喫煙者を禁煙させることは、喫煙関連疾患を予防し、医療費の低減につながると思われる。職場の禁煙化と禁煙サポートの推進が有効であると考えられた。

5. 社内の禁煙支援事業

6年前、2007年の男性喫煙率は45%を超えていた。以前より禁煙支援を行っていたが、データ分析を通して喫煙対策の意義を訴え、2008年からは全社の喫煙所すべてに禁煙支援ポスター(図2)を掲示、喫煙者全員に禁煙支援事業を案内する手紙やEメールの送信、禁煙のコツが記載された手帳の配布などPRを強化するとともに、禁煙支援事業を複数企画し、希望者が選択できるような

仕組みを整備した。2009年からはデンソー禁煙デーを設定し、デンソー禁煙川柳の募集、禁煙ポスターのデザイン募集、禁煙講演会の実施など、禁煙デーに合わせて様々な活動を行っている。2011年からは健康推進部において社内の禁煙外来がスタートし、看護師からのきめ細かいフォローによって禁煙成功率は80%以上と高い成功率を維持している。当健保では2012年度から希望者に対してニコチンパッチの無料引換券を2週間分配布する事業「ニコラク卒煙キャンペーン」

11年ポスター



12年ポスター



※ 11年ポスターの禁煙川柳およびポスターデザインは当健保の加入者から募集し、最優秀賞作品に選ばれた作品を元に作製した

図2

を実施し、アンケート回答者 343 人中、123 人 (36%) が 3 カ月間以上の禁煙に成功している。

職場内の禁煙化については、12 年度には中央安全衛生委員会にて「2015 年度までに原則、建屋内禁煙」が目標とされ、本社の事務棟では喫煙所を半減させたほか、各製作所にて屋外喫煙所の設置を進めている。2013 年上期の喫煙率 (暫定値) は、男性 35.9%、女性 7.5% である。男性喫煙率は 6 年間で約 9 ポイント下がったものの、さらに低減するためには建物内禁煙を実現する中で喫煙所を減らしていくことや、就業時間内の喫煙を制限する方向で検討が必要であると考えている。

6. おわりに

喫煙率を下げることは従業員の健康を守るだけでなく、健康保険組合の支出を抑制し健全な健保財政の維持につながる可能性が示唆された。企業にとって、喫煙対策は経済的な側面からも重要な課題である。しかし、従業員と事業主が対立するのではなく、社内全体で喫煙者を禁煙に導き、仲間の健康・命を守ろうとする風土の醸成が必要だと思う。従業員が喫煙対策に対して前向きに取り組めるよう、ヘルシーカンパニー (健康経営) を目指して活動を推進することが重要であり、その結果として医療保険者の財政健全化だけでなく、企業の生産性向上、職場の活性化や従業員の満足



※後方むかって一番左側が筆者

写真 社内禁煙外来 禁煙成功者表彰

度向上につながるのではないだろうか。

謝辞：喫煙歴データの集積にご協力いただきました (株) デンソー健康推進部、統括産業医の大杉先生、スタッフの皆様に深謝いたします。

【参考文献】

- 1) 富永祐民. 日本人の癌の疫学. 癌と化学療法 14: 2219-2217, 1987
- 2) 吉野浩一, 深井穂博, 松久保隆, 高江洲義矩. 喫煙習慣および口腔保健行動と歯の喪失に関するコホート分析. 口腔衛生学会雑誌 52: 92-97, 2002
- 3) Nakamura K, Nakagawa H, Sakurai M, Murakami Y, Irie F, Fujiyoshi A, Okamura T, Miura K, Ueshima H, The EPOCH-JAPAN Research Group. Influence of smoking combined with another risk factor on the risk of mortality from coronary heart disease and stroke: Pooled analysis of 10 Japanese cohort studies. Cerebrovasc Dis 33: 480-491, 2012
- 4) Izumi Y, Tsuji I, Ohkubo T, Kuwahara A, Nishino Y, Hisamichi S. Impact of smoking habit on medical care use and its costs: a prospective observation of National Health Insurance beneficiaries in Japan. International Journal of Epidemiology 30: 616-621, 2001
- 5) Nakamura K, Okamura T, Hayakawa T, Kanda H, Okayama A, Ueshima H; Health Promotion Research Committee of the Shiga National Health Insurance Organizations. Medical expenditures of men with hypertension and/or a smoking habit: a 10-year follow-up study of National Health Insurance in Shiga, Japan. Hypertens Res 33: 802-807, 2010
- 6) 張斗燮, 森亨, 前田和甫. 喫煙習慣と医療費との関連 - 国民健康保険診療報酬請求明細書を用いて -. 日本公衆衛生雑誌 34: 89-94, 1987
- 7) 山本亘, 正木基文, 中村健一. 喫煙習慣が壮年労働者の医療費に及ぼす影響. 日本公衆衛生雑誌 43: 597-605, 1996
- 8) 金澤正明, 澤田亨, 中村正和, 武藤孝司. 産業衛生学雑誌 44: 301, 2002
- 9) 馬場みちえ, 馬場園明. 健康保険組合の男性被保険者を対象とした喫煙状況と医療費に関する研究. 健康支援 8: 1-8, 2006
- 10) 寶珠山務, 大和浩, 高橋謙. 喫煙習慣が医療費に及ぼす影響: 3 年間の追跡研究. 産業衛生学雑誌 48: 346, 2006