

喫煙習慣と肺および胃，大腸がん検診受診の関連

ハマ 濱 秀聡* タブチ 田淵 貴大* イトウ 伊藤 ゆり* フクシマ 福島 若葉²*
 マツナガ マツナガ 松永 一朗²* ミヤシロ ミヤシロ 宮代 勲* ナカヤマ ナカヤマ 中山 富雄*

目的 第二期がん対策推進計画の柱として，がんの早期発見とたばこ対策の推進がある。しかし，我が国のがん検診受診率は総じて低く，また喫煙率も高い。本研究は，がん死亡リスクの高い喫煙者のがん検診受診状況を把握するため，喫煙習慣と肺・胃・大腸がん検診受診の関連，さらに1日の喫煙本数およびプリンクマン指数（BI）と各がん検診受診の関連を検討した。

方法 2011年に大阪市住民（25～64歳の男女）を対象とした社会生活と健康に関する横断調査を実施した（有効回収率：52.4%）。40～64歳の2,016人（男性966人，女性1,050人）について，喫煙習慣，喫煙本数およびBIと肺・胃・大腸がん検診受診の関連について，男女別に多変量調整ロジスティック回帰分析を行った。

結果 現在喫煙者の肺がん検診受診率は男女ともに50.0%を超えていたものの，各がん検診において，現在喫煙者の受診率は非喫煙者と比較して低かった。喫煙習慣，喫煙本数およびBIと各がん検診受診の関連を検討した結果，男性の現在喫煙者は，非喫煙者と比較して胃および大腸がん検診を有意に受診しておらず，オッズ比はそれぞれ0.71（ $P=0.036$ ），0.67（ $P=0.012$ ）であった。さらに男性では，1日の喫煙本数20本以上およびBI600以上の現在喫煙者は，3種すべてのがん検診を有意に受診しておらず，非喫煙者を基準として20本以上の現在喫煙者のオッズ比は肺0.61（ $P=0.009$ ），胃0.61（ $P=0.009$ ），大腸0.59（ $P=0.004$ ），BI600以上の現在喫煙者は肺0.55（ $P=0.006$ ），胃0.62（ $P=0.028$ ），大腸0.56（ $P=0.006$ ）であった。女性では，大腸がん検診受診との間に有意な関連が得られ，非喫煙者に対する1日の喫煙本数20本以上の現在喫煙者のオッズ比は0.39（ $P=0.004$ ），BI400以上の現在喫煙者のオッズ比は0.51（ $P=0.020$ ）であった。

結論 喫煙者は非喫煙者に比べてがん検診を受診しておらず，とくに男性においては，喫煙本数が多い者，BIが高い者でその傾向が強かった。喫煙者は検診を受診しないといった意味でもがん死亡リスクが高いと言える。がん死亡リスクの高い者が多く存在する検診未受診者に対してがん検診受診を促進すると同時に，健康やがんについて考える機会である「検診の場」を利用して，喫煙者を対象とした禁煙指導をあわせて実施・推進するべきだと考えられた。

Key words : がん検診，喫煙習慣，喫煙本数，プリンクマン指数

日本公衆衛生雑誌 2016; 63(3): 126-134. doi:10.11236/jph.63.3_126

I 緒 言

がんは日本における最大の死因であり，年間30万人以上ががんにより死亡している¹⁾。中でも，がん死亡者数の多い肺がん，胃がん，大腸がんは，2010年時点で部位別がん死亡のトップ3を占めている。

る¹⁾。がん対策のより一層の推進を図るため2012年に策定された第二期がん対策推進基本計画では，がんの早期発見とたばこ対策が柱としてあげられている。

がんの早期発見を推進するための取り組みとして，がん検診が実施されている。がん検診は自覚症状のない者を対象に検査を実施し，がんの早期発見と適切な治療に導くことで，がんによる死亡を減少させることができる。しかし，2010年の国民生活基礎調査²⁾によると，がん検診受診率は肺24.7%，胃32.3%，大腸26.0%と総じて低く問題となっている。

* 大阪府立成人病センター がん予防情報センター

² 大阪市立大学大学院医学研究科公衆衛生学
 責任著者連絡先：〒537-8511 大阪府大阪市東成区
 中道 1-3-3
 大阪府立成人病センター がん予防情報センター
 濱 秀聡

喫煙はがんや循環器疾患，呼吸機能障害等の重篤な病態を引き起こす。日本における全がん死亡のうち，喫煙が原因とされる割合は男性の38.6%，女性の5.2%である³⁾。1日の喫煙本数が多い者や喫煙開始年齢が早い者は，がん死亡のリスクが高いことも明らかになっている⁴⁾。しかしながら，2010年の喫煙率は男性33.1%，女性10.4%となっており⁵⁾，世界の中でも高い値となっている。がん検診受診率が低く，喫煙率の高い我が国では，がん検診未受診者のがん死亡のリスクが高い喫煙者が多く存在している可能性がある。

喫煙習慣とがん検診受診の関連について検討した先行研究の多くは，非喫煙者と比べて，喫煙者のがん検診を受診しない傾向にあると報告している^{6~12)}。しかし，そのほとんどが大腸がん，子宮頸がんおよび乳がん検診の受診と喫煙習慣の関連を検討したものの^{6,8~12)}であり，日本の対策型検診の対象になっている肺や胃がん検診受診との関連を検討したものの^{6,7)}は少ない。また，喫煙本数やプリンクマン指数（Brinkman index，以下BI）別にみた喫煙者の検診受診状況について調査した研究^{8,11)}も少ない。

本研究は，喫煙者のがん検診受診状況を把握するため，喫煙習慣と肺・胃・大腸がん検診受診，さらに1日の喫煙本数およびBIと各がん検診受診の関連について検討した。

II 研究方法

1. データおよび対象者

2011年9~11月に大阪市住民を対象とし，社会生活と健康に関する横断調査を実施した^{13,14)}。層化二段ランダムサンプリング法により大阪市内の100地点（丁町大字レベル）を選び，住民基本台帳（日本国籍の者のみ閲覧が許可された）をもとに各地点から25~64歳の男女約63人，合計6,298人を抽出した。調査票を郵送配布し，郵送ならびに訪問による回収を実施した。有効回収率は3,244件（有効回収率：52.4%）であった。本研究の分析対象は，肺，胃および大腸がん検診に関して対象年齢として日本で推奨されている40歳以上¹⁵⁾の2,016人とした（男性966人，女性1,050人）。なお，この調査は大阪市立大学における倫理審査委員会からの承認（平成23年9月2日承認）を得て実施した。

2. 分析に用いた項目

性別，年齢，肺・胃・大腸がん検診受診の有無，身長，体重，喫煙習慣，飲酒習慣，1日の喫煙本数，喫煙年数，入院歴の有無，就労状況，医療保険，学歴の15項目を分析に用いた。

がん検診受診に関する質問は，先行研究¹⁶⁾で妥当性が検証された方法を一部改変して用いた。肺がん検診受診とは「胸のレントゲン検査」または「胸のCT」を，胃がん検診受診とは「バリウムによる胃のレントゲン検査」または「胃内視鏡検査」を，大腸がん検診受診とは「便潜血検査」または「大腸内視鏡検査」を最近1年以内に「市町村からの案内」，「職場からの案内」または「個人的に検診施設を探した」を経緯として受診した者とした。検査を受けた経緯として「検診を目的とせず，病院を受診した時」と回答した者はがん検診受診者とみなさなかった。すでに医師から肺・胃・大腸がんの診断を受けている者は，それぞれの分析から除外した（肺4人，胃16人，大腸11人）。

喫煙は，現在喫煙者と非喫煙者の2値に分類した。現在喫煙者とは，「現在タバコを吸っている」と回答した者であり，「以前から吸わない」，「現在禁煙している」と回答した者を非喫煙者と定義した。1日の喫煙本数は，20本未満と20本以上の2値に分類した。BIは「1日の喫煙本数×喫煙年数」で算出した。「がん予防重点教育およびがん検診実施のための指針¹⁷⁾」にて，肺がんの高危険群に行う喀痰対象者の基準をBI600以上としているため，本研究でもこの基準を参考にBIを600以上と600未満の2値に分類した。ただし，女性においては，現在喫煙者のうちBI600以上の割合は27.6%と少なかったため，約半数の分布となるBI400にカットオフ値を設定した分析も追加で行った（BI400以上：52.2%，BI400未満：47.3%）。飲酒は「週1回以上お酒を飲む習慣のある者」を飲酒習慣ありとし，飲酒習慣ありとなしの2値に分類した。Body Mass Index（以下BMI）は，「体重（kg）/（身長（m）²）」で算出し，18.5 kg/m²未満をやせ，18.5以上25 kg/m²未満を標準，25以上30 kg/m²未満を過体重，30 kg/m²以上を肥満と分類した¹⁸⁾。入院歴は，「今までに，入院したことがありますか」という設問に対して「はい」と回答した者のうち，「出産以外」と答えた者を入院歴ありとし，それ以外を入院歴なしとした。就労状況は，「ふだん何か収入になる仕事をしていますか」という設問に対し，「仕事をしている」と回答した者を仕事ありとし，それ以外の「家事」，「通学」，「求職中」等に回答した者を仕事なしとした。医療保険は，共済組合，健康保険組合，協会けんぽ，国民健康保険，その他に分類し，「船員保険」，「日雇健康保険」，「生活保護」と回答した者はその他に分類した。学歴は，中卒・高卒と専門卒・大卒の2値とし，「専門学校」，「短期大学」，「大学」，「大学院」を卒業した者を専門卒・大卒と分類した。

3. 統計解析

まず、分析対象者の基本属性および肺・胃・大腸がん検診それぞれの受診について男女別に示した。続いて、現在喫煙者のがん検診受診状況を把握するため、喫煙習慣、喫煙本数およびBIと肺・胃・大腸がん検診受診のそれぞれの関連について男女別の多変量調整ロジスティック回帰分析を行い、オッズ比、95%信頼区間およびP値を計算した。調整変数は先行研究^{6,8,12,19})を参考に選択し、年齢、学歴、就労状況、医療保険、入院歴、飲酒習慣、BMIとした。統計解析には、JMP9を用い、5%を統計的有意水準とした。

III 研究結果

表1に対象者の基本属性を示した。現在喫煙者の割合は、男性38.8%、女性19.4%であった。現在喫煙者の内、1日の喫煙本数が20本以上の男性は66.4%、女性は44.3%、BI600以上の男性は50.4%、女性は27.6%、BI400以上の女性は52.2%であった。女性と比べて男性の方が現在喫煙者の割合が高く、また1日の喫煙本数が多く、BIの高い現在喫煙者の割合が高かった。

表2に項目別の肺・胃・大腸がん検診の受診状況を示した。すべてのがん検診において、現在喫煙、1日の喫煙本数20本以上、仕事なし、中卒・高卒の者の受診率は男女ともに低かった。また、医療保険別でみると共済組合、健康保険組合、協会けんぽ、国民健康保険、その他の順に受診率は低かった。

表3に喫煙習慣と各がん検診受診に関する多変量調整ロジスティック回帰分析の結果を示した。男性の現在喫煙者は、胃および大腸がん検診を有意に受診しておらず、非喫煙者に対するオッズ比は、それぞれ0.71 ($P=0.036$)、0.67 ($P=0.012$)であった。同様の傾向が女性でもみられ、現在喫煙者は大腸がん検診を有意に受診しておらず、非喫煙者に対するオッズ比は、0.62 ($P=0.029$)であった。また、男女とも医療保険とすべてのがん検診受診で有意な関連がみられ、共済組合に対する国民健康保険のオッズ比は、肺は男性0.16 ($P<.001$)、女性0.25 ($P<.001$)、胃は男性0.13 ($P<.001$)、女性0.36 ($P=0.007$)、大腸は男性0.28 ($P<.001$)、女性0.28 ($P=0.001$)であった。その他、飲酒習慣、就労状況、学歴にてがん検診受診と有意な関連がみられた。男性では、飲酒習慣なしと比べて飲酒習慣ありの者は肺および胃がん検診を有意に受診し、専門卒・大卒と比べて中卒・高卒の者は肺・胃・大腸がん検診を有意に受診していなかった。女性では、飲酒習慣なしと比べて飲酒習慣ありの者は胃がん検診を有意に

表1 対象者の基本属性

	男性 (n=966)		女性 (n=1,050)	
	n	(%)	n	(%)
年齢				
40-49	374	(38.7)	455	(43.3)
50-59	336	(34.8)	345	(32.9)
60-65	256	(26.5)	250	(23.8)
喫煙習慣				
非喫煙者	591	(61.2)	846	(80.6)
現在喫煙者	375	(38.8)	203	(19.4)
うち、1日の喫煙本数				
20本未満	122	(32.5)	112	(55.2)
20本以上	249	(66.4)	90	(44.3)
不明	4	(1.1)	1	(0.5)
うち、BI				
600未満	180	(48.0)	146	(71.9)
600以上	189	(50.4)	56	(27.6)
不明	6	(1.6)	1	(0.5)
400未満	89	(23.7)	96	(47.3)
400以上	280	(74.7)	106	(52.2)
不明	6	(1.6)	1	(0.5)
飲酒習慣				
なし	358	(37.1)	564	(53.7)
あり	607	(62.8)	485	(46.2)
不明	1	(0.1)	1	(0.1)
BMI				
<18.5	31	(3.2)	108	(10.3)
18.5-24.9	619	(64.1)	749	(71.3)
25.0-29.9	257	(26.6)	151	(14.4)
≥ 30.0	54	(5.6)	35	(3.3)
不明	5	(0.5)	7	(0.7)
入院歴				
なし	460	(47.6)	369	(35.1)
あり	446	(46.2)	436	(41.5)
不明	60	(6.2)	245	(23.3)
就労状況				
仕事あり	791	(81.9)	738	(70.3)
仕事なし	174	(18.0)	304	(29.0)
不明	1	(0.1)	8	(0.8)
医療保険				
共済組合	51	(5.3)	53	(5.0)
健康保険組合	259	(26.8)	327	(31.1)
協会けんぽ	208	(21.5)	229	(21.8)
国民健康保険	344	(35.6)	397	(37.8)
その他	101	(10.5)	42	(4.0)
不明	3	(0.3)	2	(0.2)
学歴				
専門卒・大卒	409	(42.3)	469	(44.7)
中卒・高卒	480	(49.7)	542	(51.6)
不明	77	(8.0)	39	(3.7)

※BI: Brinkman Index, BMI: Body Mass Index

表2 項目別の肺・胃・大腸がん検診受診状況

	肺がん検診 (X線+CT)				胃がん検診 (バリウム+内視鏡)				大腸がん検診 (便潜血+大腸内視鏡)			
	男		女		男		女		男		女	
	受診 (n=565) n (%)	未受診 (n=385) n (%)	受診 (n=536) n (%)	未受診 (n=493) n (%)	受診 (n=408) n (%)	未受診 (n=534) n (%)	受診 (n=361) n (%)	未受診 (n=668) n (%)	受診 (n=420) n (%)	未受診 (n=523) n (%)	受診 (n=358) n (%)	未受診 (n=669) n (%)
年齢												
40-49	223 (60.4)	146 (39.6)	253 (56.1)	198 (43.9)	170 (45.8)	201 (54.2)	181 (40.1)	270 (59.9)	163 (44.2)	206 (55.8)	171 (38.0)	279 (62.0)
50-59	213 (64.0)	120 (36.0)	179 (53.4)	156 (46.6)	150 (45.6)	179 (54.4)	113 (33.6)	223 (66.4)	157 (47.6)	173 (52.4)	117 (34.8)	219 (65.2)
60-65	129 (52.0)	119 (48.0)	104 (42.8)	139 (57.2)	88 (36.4)	154 (63.6)	67 (27.7)	175 (72.3)	100 (41.0)	144 (59.0)	70 (29.0)	171 (71.0)
不明	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
喫煙習慣												
非喫煙者	372 (63.7)	212 (36.3)	435 (52.5)	393 (47.5)	279 (47.9)	303 (52.1)	306 (36.9)	523 (63.1)	283 (49.0)	295 (51.0)	304 (36.8)	523 (63.2)
現在喫煙者	193 (52.7)	173 (47.3)	100 (50.0)	100 (50.0)	129 (35.8)	231 (64.2)	54 (27.1)	145 (72.9)	137 (37.5)	228 (62.5)	53 (26.6)	146 (73.4)
不明	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
うち、1日の喫煙本数												
20本未満	69 (59.0)	48 (41.0)	60 (54.1)	51 (45.9)	48 (41.0)	69 (59.0)	32 (28.8)	79 (71.2)	48 (40.7)	70 (59.3)	36 (32.7)	74 (67.3)
20本以上	123 (50.2)	122 (49.8)	40 (45.5)	48 (54.5)	80 (33.5)	159 (66.5)	22 (25.0)	66 (75.0)	88 (36.2)	153 (63.8)	17 (19.3)	71 (80.7)
不明	1	3	0	1	1	3	0	0	1	3	0	1
うち、BI												
600未満	104 (59.1)	72 (40.9)	74 (51.7)	69 (48.3)	71 (40.6)	104 (59.4)	37 (25.7)	107 (74.3)	71 (40.6)	104 (59.4)	41 (28.7)	102 (71.3)
600以上	88 (47.8)	96 (52.2)	26 (46.4)	30 (53.6)	57 (31.8)	122 (68.2)	17 (30.9)	38 (69.1)	65 (35.3)	119 (64.7)	12 (21.8)	43 (78.2)
不明	1	5	0	1	1	5	0	0	1	5	0	1
400未満	48 (55.8)	38 (44.2)	50 (52.6)	45 (47.4)	33 (37.9)	54 (62.1)	24 (25.0)	72 (75.0)	33 (37.9)	54 (62.1)	30 (31.6)	65 (68.4)
400以上	144 (52.6)	130 (47.4)	50 (48.1)	54 (51.9)	95 (35.6)	172 (64.4)	30 (29.1)	73 (70.9)	103 (37.9)	169 (62.1)	23 (22.3)	80 (77.7)
不明	1	5	0	1	1	5	0	0	1	5	0	1
飲酒習慣												
なし	179 (51.4)	169 (48.6)	267 (48.5)	284 (51.5)	118 (34.1)	228 (65.9)	174 (31.5)	378 (68.5)	134 (38.6)	213 (61.4)	180 (32.5)	374 (67.5)
あり	386 (64.2)	215 (35.8)	268 (56.2)	209 (43.8)	290 (48.7)	305 (51.3)	186 (39.1)	290 (60.9)	286 (48.1)	309 (51.9)	177 (37.5)	295 (62.5)
不明	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
BMI												
<18.5	16 (53.3)	14 (46.7)	48 (45.7)	57 (54.3)	9 (31.0)	20 (69.0)	27 (26.2)	76 (73.8)	13 (43.3)	17 (56.7)	31 (29.8)	73 (70.2)
18.5-24.9	367 (60.4)	241 (39.6)	401 (54.5)	335 (45.5)	277 (45.9)	327 (54.1)	281 (38.1)	456 (61.9)	287 (47.6)	316 (52.4)	266 (36.3)	467 (63.7)
25.0-29.9	151 (59.2)	104 (40.8)	70 (47.6)	77 (52.4)	102 (40.8)	148 (59.2)	42 (28.2)	107 (71.8)	98 (38.9)	154 (61.1)	52 (34.9)	97 (65.1)
≥30.0	27 (51.9)	25 (48.1)	15 (44.1)	19 (55.9)	16 (29.6)	38 (70.4)	10 (30.3)	23 (69.7)	19 (35.8)	34 (64.2)	8 (23.5)	26 (76.5)
不明	4	1	2	5	4	1	1	6	3	2	1	6
入院歴												
なし	278 (61.8)	172 (38.2)	190 (52.1)	175 (47.9)	203 (45.0)	248 (55.0)	127 (34.6)	240 (65.4)	204 (45.2)	247 (54.8)	125 (34.2)	240 (65.8)
あり	255 (57.8)	186 (42.2)	218 (51.5)	205 (48.5)	184 (42.6)	248 (57.4)	145 (34.3)	278 (65.7)	192 (44.3)	241 (55.7)	153 (36.2)	270 (63.8)
不明	32	27	128	113	21	38	89	150	24	35	80	159
就労状況												
仕事あり	512 (65.6)	269 (34.4)	436 (60.1)	289 (39.9)	376 (48.7)	396 (51.3)	283 (39.0)	443 (61.0)	385 (49.7)	389 (50.3)	281 (38.9)	442 (61.1)
仕事なし	53 (31.5)	115 (68.5)	96 (32.4)	200 (67.6)	31 (18.3)	138 (81.7)	75 (25.4)	220 (74.6)	34 (20.2)	134 (79.8)	74 (25.0)	222 (75.0)
不明	0	1	4	4	1	0	3	5	1	0	3	5
医療保険												
共済組合	43 (86.0)	7 (14.0)	39 (75.0)	13 (25.0)	39 (78.0)	11 (22.0)	30 (56.6)	23 (43.4)	33 (66.0)	17 (34.0)	29 (55.8)	23 (44.2)
健康保険組合	214 (83.3)	43 (16.7)	215 (67.0)	106 (33.0)	164 (63.8)	93 (36.2)	156 (49.2)	161 (50.8)	166 (65.1)	89 (34.9)	152 (47.6)	167 (52.4)
協会けんぽ	144 (69.9)	62 (30.1)	131 (58.5)	93 (41.5)	96 (47.8)	105 (52.2)	85 (37.6)	141 (62.4)	104 (51.2)	99 (48.8)	80 (35.6)	145 (64.4)
国民健康保険	144 (42.6)	194 (57.4)	139 (35.7)	250 (64.3)	97 (29.0)	237 (71.0)	84 (21.5)	306 (78.5)	104 (31.0)	231 (69.0)	90 (23.3)	297 (76.7)
その他	19 (19.8)	77 (80.2)	12 (29.3)	29 (70.7)	11 (11.3)	86 (88.7)	6 (14.6)	35 (85.4)	13 (13.4)	84 (86.6)	7 (16.7)	35 (83.3)
不明	1	2	0	2	1	2	0	2	0	3	0	2
学歴												
専門卒・大卒	292 (72.1)	113 (27.9)	272 (59.3)	187 (40.7)	235 (58.2)	169 (41.8)	192 (41.9)	266 (58.1)	235 (57.9)	171 (42.1)	182 (39.6)	278 (60.4)
中卒・高卒	240 (51.2)	229 (48.8)	246 (46.2)	286 (53.8)	154 (33.1)	311 (66.9)	156 (29.2)	378 (70.8)	167 (35.8)	299 (64.2)	164 (31.0)	365 (69.0)
不明	33	43	18	20	19	54	13	24	18	53	12	26

※BI: Body Mass Index ※肺, 胃, 大腸がんと診断されたことのある者 (肺: 男2人, 女2人, 胃: 男10人, 女6人, 大腸: 男6人, 女5人) をそれぞれの分析から除外した

表3 喫煙習慣とがん検診受診の関連

	肺がん検診 (X線+CT)		胃がん検診 (バリウム+内視鏡)		大腸がん検診 (便潜血+大腸内視鏡)	
	男性 (n=813)	女性 (n=743)	男性 (n=808)	女性 (n=745)	男性 (n=812)	女性 (n=743)
	オッズ比 (95%信頼区間)	オッズ比 (95%信頼区間)	オッズ比 (95%信頼区間)	オッズ比 (95%信頼区間)	オッズ比 (95%信頼区間)	オッズ比 (95%信頼区間)
喫煙習慣						
非喫煙者	1	1	1	1	1	1
現在喫煙者	0.74(0.53-1.03)	0.89(0.59-1.34)	0.71(0.51-0.98)	0.67(0.43-1.02)	0.67(0.49-0.91)	0.62(0.40-0.95)
飲酒習慣						
なし	1	1	1	1	1	1
あり	1.51(1.07-2.11)	1.27(0.92-1.76)	1.64(1.18-2.29)	1.41(1.02-1.96)	1.28(0.93-1.77)	1.23(0.89-1.70)
入院歴						
なし	1	1	1	1	1	1
あり	1.02(0.74-1.42)	1.04(0.76-1.43)	1.00(0.73-1.36)	1.00(0.72-1.38)	1.1(0.81-1.49)	1.15(0.83-1.58)
就労状況						
仕事あり	1	1	1	1	1	1
仕事なし	0.65(0.40-1.06)	0.35(0.24-0.50)	0.60(0.35-1.02)	0.61(0.41-0.89)	0.60(0.36-1.01)	0.55(0.37-0.80)
医療保険						
共済組合	1	1	1	1	1	1
健康保険組合	0.88(0.34-2.03)	0.83(0.35-1.83)	0.48(0.21-1.01)	0.97(0.47-1.99)	1.05(0.52-2.05)	0.74(0.35-1.51)
協会けんぽ	0.47(0.18-1.07)	0.59(0.25-1.33)	0.26(0.11-0.55)	0.64(0.30-1.35)	0.61(0.30-1.20)	0.54(0.25-1.13)
国民健康保険	0.16(0.06-0.35)	0.25(0.11-0.55)	0.13(0.06-0.27)	0.36(0.17-0.75)	0.28(0.14-0.54)	0.28(0.13-0.59)
その他	0.08(0.03-0.21)	0.13(0.04-0.43)	0.08(0.03-0.22)	0.15(0.03-0.56)	0.15(0.06-0.38)	0.21(0.06-0.65)
学歴						
専門卒・大卒	1	1	1	1	1	1
中卒・高卒	0.62(0.45-0.86)	0.67(0.48-0.93)	0.49(0.36-0.67)	0.67(0.48-0.93)	0.58(0.43-0.79)	0.78(0.56-1.08)

※調整変数は、年齢、BMI、飲酒習慣、入院歴、就労状況、医療保険、学歴

表4 1日の喫煙本数およびBIとがん検診受診の関連

	肺がん検診 (X線+CT)		胃がん検診 (バリウム+内視鏡)		大腸がん検診 (便潜血+大腸内視鏡)	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性
	オッズ比 (95%信頼区間)	オッズ比 (95%信頼区間)	オッズ比 (95%信頼区間)	オッズ比 (95%信頼区間)	オッズ比 (95%信頼区間)	オッズ比 (95%信頼区間)
1日の喫煙本数						
非喫煙者	1	1	1	1	1	1
20本未満	1.14(0.69-1.90)	1.11(0.66-1.97)	0.96(0.59-1.56)	0.74(0.42-1.25)	0.87(0.54-1.40)	0.86(0.51-1.44)
20本以上	0.61(0.41-0.88)	0.69(0.38-1.23)	0.61(0.41-0.88)	0.58(0.29-1.09)	0.59(0.40-0.84)	0.39(0.19-0.76)
BI						
非喫煙者	1	1	1	1	1	1
600未満	1.06(0.68-1.67)	0.97(0.61-1.56)	0.82(0.53-1.26)	0.58(0.35-0.95)	0.81(0.53-1.24)	0.69(0.43-1.12)
600以上	0.55(0.36-0.84)	0.75(0.36-1.52)	0.62(0.40-0.95)	0.96(0.43-2.01)	0.56(0.37-0.84)	0.48(0.20-1.04)
非喫煙者		1		1		1
400未満		1.01(0.58-1.78)		0.54(0.29-0.98)		0.79(0.44-1.38)
400以上		0.82(0.48-1.39)		0.80(0.45-1.40)		0.51(0.27-0.90)

※BI: Brinkman Index

※調整変数は、年齢、BMI、飲酒習慣、入院歴、就労状況、医療保険、学歴

受診し、専門卒・大卒と比べて中卒・高卒の者は肺および胃がん検診を、仕事ありと比べて仕事なしの者は肺・胃・大腸がん検診を有意に受診していなかった。

表4に1日の喫煙本数およびBIとがん検診受診に関する多変量調整ロジスティック回帰分析の結果

を示した。男性では、1日の喫煙本数20本以上の現在喫煙者は肺、胃そして大腸がん検診を有意に受診しておらず、非喫煙者に対するオッズ比は、それぞれ0.61 ($P=0.009$)、0.61 ($P=0.009$)、0.59 ($P=0.004$)であった。BIでも同様の傾向がみられ、非喫煙者に対するBI600以上の現在喫煙者の男性のオ

ッズ比は、肺0.55 ($P=0.006$)、胃0.62 ($P=0.028$)、大腸0.56 ($P=0.006$)であった。女性では、1日の喫煙本数20本以上およびBI400以上と大腸がん検診受診で有意な関連が得られ、非喫煙者に対する1日の喫煙本数20本以上の現在喫煙者のオッズ比は0.39 ($P=0.004$)、BI400以上の現在喫煙者のオッズ比は0.51 ($P=0.020$)であった。また、女性ではBI400未満および600未満と胃がん検診受診に有意な関連がみられ、非喫煙者に対するオッズ比はそれぞれ0.54 ($P=0.043$)、0.58 ($P=0.031$)であった。

Ⅳ 考 察

非喫煙者と比べて、現在喫煙者の男性は胃および大腸がん検診を、女性は大腸がん検診を有意に受診していなかった。

喫煙習慣とがん検診受診の関連を調べた先行研究^{6~12)}において、本研究と同様の結果が報告されている。中でも大腸がん検診受診との関連について検討したものが多く、それらの研究はすべて、現在喫煙者は非喫煙者と比べて大腸がん検診を受診しないと報告しており^{6,9,10,12)}、本研究の結果と一致していた。また、乳がん^{6,8,11)}および子宮頸がん^{6,8)}の検診受診においても、同様の結果が報告されており、これらの先行研究は、現在喫煙者が非喫煙者と比べてがん検診を受診しないという点で本研究と一致している。

さらに本研究は、1日の喫煙本数およびBIと肺・胃・大腸それぞれのがん検診受診の関連についても検討を行った。その結果、非喫煙者と比べて、1日の喫煙本数20本以上の現在喫煙者の男性はすべてのがん検診を、女性は大腸がん検診を有意に受診していなかった。また、BIでも同様の傾向がみられ、男性ではBI600以上の現在喫煙者はすべてのがん検診を、女性ではBI400以上の現在喫煙者は大腸がん検診を有意に受診しておらず、とくに男性では非喫煙者と比べて喫煙量の多い者に検診未受診者が多いことがわかった。

喫煙本数やBIとがん検診受診の関連について検討した先行研究は少なく^{8,11)}、我々の知る限り日本ではまだ報告がない。人種別の乳がん検診受診に関する米国の研究¹¹⁾で、喫煙本数が多い者はどの人種も乳がん検診を有意に受診していないという結果が得られている。また、ニコチン依存度と乳がん、子宮頸がん、大腸がんおよび前立腺がん検診受診の関連を検討した米国の研究⁸⁾は、ニコチン依存度が中程度および高い群は、低い群と比べて子宮頸がん検診を有意に受診していないと報告しており、これらの先行研究は、喫煙量の多い者はがん検診を受診し

ないという本研究の結果を支持するものと言える。ニコチン依存度が高い者は、ソーセージや冷肉などの食品を摂取する頻度が高く、身体活動レベルが低いなどの不健康な生活習慣を送っていると報告されている¹⁹⁾。がん死亡リスクの高い喫煙量の多い者は、健康への関心が低く、様々な場面で不健康行動を選択している可能性があり、健康に関する介入の必要性が高いと言える。

本研究の女性では、1日の喫煙本数20本以上およびBI400以上の者は大腸がん検診を、BI600未満および400未満の者は胃がん検診を、非喫煙者と比べて有意に受診していなかった。このように女性では喫煙本数およびBIの値で一定の傾向は認められなかった。女性の喫煙者数は男性と比較して少ないため、より慎重な解釈を要するとともに今後のさらなる研究が必要だと考えられた。

本研究の結果でみられた1日の喫煙本数およびBIと肺がん検診受診の関連は、胃や大腸がん検診との関連とは少し異なるようであった。たとえば、1日の喫煙本数が20本未満やBI600未満の現在喫煙者の肺がん検診受診率はそれぞれ男性59.0%、59.1%、女性54.1%、51.7%と胃および大腸がん検診受診率と比べて高く、過半数を超えていた。理由として、喫煙と肺がんの関連が一般に広く知られていることが関係しているのかもしれない。すなわち、現在喫煙者は「肺がんに罹患するのを恐れて肺がん検診を受診する」が、「禁煙はしない」という現実を反映していると考えられる。がんの最大のリスク要因はタバコである²⁰⁾。喫煙行動単独でがんのリスクを高めるため、がん検診によりがんを早期に発見することも重要であるが、がんの一次予防であるタバコ対策についても忘れてはならない。

Dollらによる英国での研究²¹⁾は、喫煙により余命が10年短くなること、若年で禁煙するほど禁煙メリットが高まり、おおよそ40歳までに禁煙することで余命の短縮を予防できることを報告している。米国の女性看護師を対象とした研究⁴⁾でも、喫煙による死亡リスクは禁煙20年後に非喫煙者のレベルにまで低下することが示されている。とくに、肺がんは禁煙5年以内に死亡リスクが21%、20~25年に86%減少するため、禁煙による肺がん死亡率減少効果は大きいと考えられる。検診を受診した現在喫煙者に禁煙指導を実施して6か月後の効果を調査した研究²²⁾は、介入群の禁煙達成率は非介入群の約3倍もの効果があることを示しており、検診の場における禁煙指導の有効性がこれまでの様々な研究で明らかになっている^{22~24)}。本研究の結果では、現在喫煙者は非喫煙者と比べてがん検診を受診しない傾向に

あったが、男性では現在喫煙者の52.7%が肺を、35.8%が胃を、37.5%が大腸がん検診を受診し、女性では現在喫煙者の50.0%が肺を、27.1%が胃を、26.6%が大腸がん検診を受診していた。男女ともに、現在喫煙者の半数が肺がん検診を受診していたため、現在喫煙者に対する禁煙指導などの介入は、とくに肺がん検診の場で実施すると効果的かもしれない。

がん検診は、ただ単に検査を提供するだけでなく、検診対象者が自身のライフスタイルを振り返り、健康について改めて考える貴重な機会である²⁵⁾。このような教育的機会を利用して禁煙指導を実施することは極めて重要だと考えられる。しかしながら、検診を受診していない現在喫煙者も多く、中でも喫煙本数の多い者、BIの高い者はより受診していなかったため、検診未受診者のがん死亡リスクのより高い者が多く存在している可能性がある。がん死亡率を減少するには、未受診者に対して受診勧奨・再受診勧奨を行い、検診を受診した現在喫煙者に禁煙指導を行う取り組みを推進する必要があると考えられた。

本研究では、喫煙習慣以外にも飲酒習慣、就労状況、学歴、医療保険の変数とがん検診受診の間に有意な関連がみられた。とくに、医療保険との関連は顕著であり、国民健康保険者は共済組合の1~3割程度しか検診を受診しておらず、医療保険別の検診受診格差が示された。国民健康保険者や学歴の低い者、そして仕事をしていない女性が未受診であった理由は、経済的・時間的な余裕がない、もしくは自治体を実施している費用の安い検診についての情報を入手できていないためなのかもしれない。本研究でみられた医療保険別の検診受診格差は先行研究²⁶⁾においても示されている。共済組合と比べて喫煙率が高い国民健康保険者²⁷⁾にはがん死亡を予防するための禁煙指導や検診受診勧奨などの介入がより求められる。国民健康保険者に対して、がんやタバコに関する情報提供や検診の重要性の教育を重点的に行い介入することで、効果的ながん死亡率減少につながるかもしれない。

本研究の限界として、第一に自己記入式の質問紙を使用したため、がん検診を1年以内に実際に受診しているかどうかや喫煙習慣や喫煙本数など、実際の状況と異なる可能性もある。ただし、先行研究によって実際の状況との矛盾が少ないことが確かめられた質問方法¹⁶⁾を用いた。また、喫煙行動データの信頼性は自記式であっても一般に高いことが報告されている²⁸⁾。第二に、がん検診の受診率に影響しているがんの診断や検査への恐怖心、検診の有効性に

についての不信感²⁹⁾や検診施設へのアクセス³⁰⁾について考慮できてない。第三に、本研究における検診受診の定義は実際の検診現場とは異なる点に注意を要する。たとえば、肺がん検診には、胸のレントゲン検査だけでなく、胸のCT検査も含めている。第四に、本研究の対象は40歳以上64歳以下であったため、65歳以上については検討できておらず、一般化するには注意を要する。しかしながら、大阪市における結果の一般化を図るため、層化二段ランダムサンプリング法によって対象者を抽出し、地域較差を考慮したという点は本研究の強みである。

V 結 語

喫煙者のがん検診を受診しておらず、とくに男性においては喫煙本数が多い者、BIが高い者でその傾向が強かった。がん死亡リスクの高い喫煙者が多く存在する検診未受診者への受診勧奨を促進すると同時に、健康やがんについて考える機会である「検診の場」を利用した禁煙指導の実施が必要だと考えられた。日本では未受診者への再勧奨まで含めたコール・リコールシステムを導入している自治体や検診時の禁煙指導を実施している自治体は少ない。これらの取り組みが全自治体で実施できるよう体制整備を支援していかなければならない。

本研究は、文部科学研究費 基盤研究 (C) 肝炎ウイルス・がん検診の効果的な受検勧奨モデル：社会経済要因を踏まえた学際的研究 (課題番号：25460771, 研究代表者：福島若葉) の一部として実施された。なお、開示すべき COI 状態はない。

(受付 2015. 8.24)
(採用 2016. 1.12)

文 献

- 1) 国立がん研究センターがん情報サービス. がん登録・統計 1. 死亡データ.
http://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/dl/#a6 (2016年1月20日アクセス可能).
- 2) 国立がん研究センターがん情報サービス. がん登録・統計 6. 都道府県別がん検診受診率データ (国民生活基礎調査データ).
http://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/dl/#a21 (2016年1月20日アクセス可能).
- 3) Katanoda K, Marugame T, Saika K, et al. Population attributable fraction of mortality associated with tobacco smoking in Japan: a pooled analysis of three large-scale cohort studies. *J Epidemiol* 2008; 18(6): 251-264.
- 4) Kenfield SA, Stampfer MJ, Rosner BA, et al. Smoking and smoking cessation in relation to mortality in women. *JAMA* 2008; 299(17): 2037-2047.

- 5) 国立がん研究センターがん情報サービス. がん登録・統計 9. 都道府県別喫煙率データ.
http://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/dl/index.html#a30
(2016年1月20日アクセス可能).
- 6) 加藤清司, 菅野聖子. がん検診の受診率に影響を及ぼす要因の検討: 只見町健康調査2003年から. 福島県立医科大学看護学部紀要 2009; 11: 29-37.
- 7) 加藤育子, 富永祐民, 成橋広昭. 胃がん検診受診群の特徴. 日本公衆衛生雑誌 1986; 33(12): 749-753.
- 8) Byrne MM, Davila EP, Zhao W, et al. Cancer screening behaviors among smokers and non-smokers. *Cancer Epidemiol* 2010; 34(5): 611-617.
- 9) Shapiro JA, Seeff LC, Nadel MR. Colorectal cancer-screening tests and associated health behaviors. *Am J Prev Med* 2001; 21(2): 132-137.
- 10) Carlos RC, Underwood W 3rd, Fendrick AM, et al. Behavioral associations between prostate and colon cancer screening. *J Am Coll Surg* 2005; 200(2): 216-223.
- 11) Lian M, Jeffe DB, Schootman M. Racial and geographic differences in mammography screening in St. Louis City: a multilevel study. *J Urban Health* 2008; 85(5): 677-692.
- 12) Oluyemi AO, Welch AR, Yoo LJ, et al. Colorectal cancer screening in high-risk groups is increasing, although current smokers fall behind. *Cancer* 2014; 120(14): 2106-2113.
- 13) Tabuchi T, Nakayama T, Fukushima W, et al. Determinants of participation in prostate cancer screening: a simple analytical framework to account for healthy-user bias. *Cancer Sci* 2015; 106(1): 108-114.
- 14) Tabuchi T, Nakaya T, Fukushima W, et al. Individualized and institutionalized residential place-based discrimination and self-rated health: a cross-sectional study of the working-age general population in Osaka city, Japan. *BMC Public Health* 2014; 14: 449.
- 15) 国立がん研究センターがん情報サービス. がん検診について 6. 部位別がん検診の実際.
http://ganjoho.jp/public/pre_scr/screening/about_scr.html#a50 (2015年4月14日アクセス可能).
- 16) 渋谷大助, 栗山進一, 島田剛延, 他. がん検診受診率モニタリングのための新しい調査票. 日本がん検診・診断学会誌 2011; 18(3): 246-256.
- 17) 厚生労働省健康局長. がん予防重点教育及びがん検診実施のための指針の一部改正について (通知). 健発0625第19, 2014. <http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10904750-Kenkoukyoku-Gantaisakukenkou-zoushinka/0000050018.pdf> (2016年1月20日アクセス可能).
- 18) World Health Organization. BMI Classification.
http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html (2015年7月9日アクセス可能).
- 19) Schumann A, Hapke U, Rumpf HJ, et al. The association between degree of nicotine dependence and other health behaviours. Findings from a German general population study. *Eur J Public Health* 2001; 11(4): 450-452.
- 20) Inoue M, Sawada N, Matsuda T, et al. Attributable causes of cancer in Japan in 2005: systematic assessment to estimate current burden of cancer attributable to known preventable risk factors in Japan. *Ann Oncol* 2012; 23(5): 1362-1369.
- 21) Doll R, Peto R, Boreham J, et al. Mortality in relation to smoking: 50 years' observations on male British doctors. *BMJ* 2004; 328(7455): 1519.
- 22) 中山富雄. がん検診の場での禁煙推進方策の開発と制度化に関する研究. 平成24年度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) 総括・分担報告書 発がんリスクの低減に資する効果的な禁煙推進のための環境整備と支援方策の開発ならびに普及のための制度化に関する研究 (研究代表者 中村正和) 2013; 50-55.
- 23) 中村正和, 岡山 明, 東あかね, 他. 検診の場における禁煙指導の有効性の評価 (第4報). 産業衛生学雑誌 2002; 44 (臨時増刊): 298.
- 24) 寺澤哲郎, 間宮とし子, 増居志津子, 他. 健康診断の場における個別禁煙指導の効果. 産業衛生学雑誌 2001; 43(6): 207-213.
- 25) Senore C, Giordano L, Bellisario C, et al. Population based cancer screening programmes as a teachable moment for primary prevention interventions. A review of the literature. *Front Oncol* 2012; 2: 45.
- 26) 田淵貴大, 中山富雄, 津熊秀明. 日本におけるがん検診受診率格差: 医療保険のインパクト. 日本医事新報 2012; 4605: 84-88.
- 27) 田淵貴大, 津熊秀明. 追加研究報告 日本全国及び大阪における医療保険別の喫煙率格差. 平成24年度厚生労働科学研究費補助金 (がん臨床研究事業) 総括・分担研究報告書 既存統計資料に基づくがん対策進捗の評価手法に関する実証的研究 (研究代表者 津熊秀明) 2013; 61-66.
- 28) Caraballo RS, Giovino GA, Pechacek TF, et al. Factors associated with discrepancies between self-reports on cigarette smoking and measured serum cotinine levels among persons aged 17 years or older: Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Am J Epidemiol* 2001; 153(8): 807-814.
- 29) von Wagner C, Good A, Whitaker KL, et al. Psychosocial determinants of socioeconomic inequalities in cancer screening participation: a conceptual framework. *Epidemiol Rev* 2011; 33: 135-147.
- 30) 岩崎和代, 齋藤益子, 木村好秀. 子宮頸がん検診率に影響を与える女性の意識. 女性心身医学 2013; 18(2): 225-233.

Smoking behavior and participation in screening for lung, gastric, and colorectal cancers

Hitomi HAMA*, Takahiro TABUCHI*, Yuri ITO*, Wakaba FUKUSHIMA^{2*},
Ichiro MATSUNAGA^{2*}, Isao MIYASHIRO* and Tomio NAKAYAMA*

Key words : Cancer screening participation, Smoking, Number of cigarettes smoked per day, Brinkman index

Objectives Early detection of cancer incidence and tobacco control are prioritized in the second-term of the Basic Plan for Promotion of Cancer Measures. However, the cancer screening rate is low and smoking prevalence high in Japan. Smokers may not participate in cancer screening, although they are a high-risk population for cancer mortality. This study examined whether smoking status, including number of cigarettes smoked per day and the Brinkman index (BI), was associated with participation in screening for lung, gastric, and colorectal cancers.

Methods In 2011, we conducted a cross-sectional study in Osaka city: 2,016 subjects aged 40 to 64 (men, N = 966; women, N = 1,050) were analyzed (response rate = 52.4%). We used multivariable logistic regression with stratification by sex to calculate odds ratios (ORs) for participation in screening for lung, gastric, and colorectal cancers according to smoking status, such as number of cigarettes smoked per day and the BI.

Results Compared with non-current smokers, current smokers were less likely to participate in all cancer screenings. Men who currently smoke had significantly lower odds for gastric and colorectal cancer screening participation than non-current smokers (gastric : OR = 0.71, $P=0.036$; colorectal : OR = 0.67, $P=0.012$). Furthermore, compared with non-current smokers, men who smoked more than 20 cigarettes per day had significantly lower odds for all cancer screenings (lung: OR = 0.61, $P=0.009$; gastric: OR = 0.61, $P=0.009$; colorectal: OR = 0.59, $P=0.004$). Similar results were observed in smokers with a $BI \geq 600$ (lung: OR = 0.55, $P=0.006$; gastric: OR = 0.62, $P=0.028$; colorectal: OR = 0.56, $P=0.006$). Among the women, significant associations between number of cigarettes smoked per day, BI, and colorectal cancer screening participation were observed (more than 20 cigarettes per day: OR = 0.39, $P=0.004$; $BI \geq 400$: OR = 0.51, $P=0.020$).

Conclusion Current smokers were less likely to undergo cancer screening compared with non-current smokers. These associations were stronger in men with greater numbers of cigarettes smoked per day and a higher BI score. Because smokers do not receive cancer screening, they may be at higher risk for cancer mortality. Counseling at the chance of cancer screening should be considered as a good opportunity to provide useful information on smoking cessation, as well as to promote cancer screening participation.

* Osaka Medical Center for Cancer and Cardiovascular Diseases Department of Cancer Control and Statistics

^{2*} Department of Public Health, Osaka City University Faculty of Medicine