

## 2. 2. 5. 環境的要因

自宅周辺における環境的要因については、先行研究<sup>25)</sup>に基づき、5項目にて評価した：①自宅には、運動するための用具や機器（シューズ、万歩計、ダンベルなど）がそろっている、②自宅の近所には、運動するための場所や施設（遊歩道、公園、フィットネスクラブなど）がある、③自宅の周りには、運動しやすい安全な環境（十分な街灯や歩道がある、交通量が少ないなど）が整っている、④自宅の近所には、景色を楽しみながら運動することができる場所がある、⑤自宅の近所で、運動している人をよく見かける。各項目は順に「自宅用具」、「施設へのアクセス」、「近隣の安全性」、「景観」、「役割モデル」と言った内容を表している。各項目に「全くそう思わない(1)」から「かなりそう思う(4)」の4段階で回答させ、(1)・(2)と(3)・(4)で二分割して検討した。また、居住地を「都市部」、「郊外」、「農村部」から、選択させた。

## 2. 3 統計解析

全回答者2000名のうち、データに欠損が認められたものを除く1932名を解析対象者とした。全ての解析は、分析対象者を性別で層化した上で行った。まず、身体活動の種類、「歩行」、「中等度の強度以上の身体活動」、歩行または中等度以上の強度の身体活動のいずれか、または併用による「総身体活動」における実施状況および推奨身体活動量の達成状況について検討した。次に、歩行活動について、推奨身体活動量(23メッツ・時/週)を基準に分類された3群と人口統計学要因、心理的、社会的、環境的要因それぞれの関連を、 $\chi^2$ 検定にて検討した。最後に、変数間の影響を統計学的に制御した上で、推奨身体活動量レベルで歩行活動を行っていること(推奨群)および、推奨身体活動量を満たしていないが何らかの歩行活動を行っていること(不十分群)の関連要因について検討するために、3群の歩行活動レベルを従属変数、人口統計学的、心理的、社会的、環境的要因の全てを独立変数とした強制投入法によ

る多項ロジスティック回帰分析を用いて、オッズ比と95%信頼区間(95% Confidence Interval: CI)を算出した。有意水準5%で統計学的有意と判断した。分析には、SPSS for Windows 14.0Jを用いた<sup>26)</sup>。

## 3. 結 果

### 3. 1 対象者の特徴

本研究における男性962名および女性970名の対象者の特徴は、表1に示す通りである。全体の約40%が50歳以上、68%が既婚、48%が大学または大学院卒、67%は有職者であった。また、全体の16%が世帯収入300万円以下、3%が1500万円以上であると回答していた。本研究の対象者層は、我が国における人口動態と比較して、より高学歴かつ高収入世帯であった<sup>27,30)</sup>。

### 3. 2 各身体活動の実施状況および推奨量の達成状況

本研究の対象者全体の69.0%、男性の70.7%、女性の67.3%が平均的な1週間で、10分以上続けて歩行をしていると回答した。しかしながら、EPAR2006の基準で分類した推奨群の割合は、全体で、12.1%、男性では、12.7%、女性では、11.4%であった。中等度の強度以上の身体活動、および、総身体活動の実施者は、それぞれ全体の41.8%、78.6%であり、中等度の強度以上の身体活動と比べて、対象者の多くが歩行を実施していることが明らかとなった(表2)。また、歩行と中等度の強度以上の身体活動における推奨群の割合(12.1% vs. 16.2%)は類似していたが、中等度の強度以上の身体活動において、歩行は中等度の強度以上の身体活動に比べ、不十分群(56.9% vs. 25.6%)が多く、不活動群(31.0% vs. 58.2%)が少なかった。

### 3. 3 歩行活動レベルで分類された3群における各変数との関連

人口統計学的変数、心理・社会・環境的変数

表1 対象者の特徴

	対象者						*一般日本人 %
	男性		女性		全体		
	N	%	n	%	n	%	
全体	962	49.8	970	50.2	1932	100.0	-
年齢							
20-29	192	20.0	195	20.1	387	20.0	15.9
30-39	196	20.4	191	19.7	387	20.0	19.0
40-49	197	20.5	196	20.2	393	20.3	16.3
≥50	377	39.2	388	40.0	765	39.6	48.8
婚姻状況							
既婚	606	63.0	703	72.5	1309	67.8	64.5
未婚	356	37.0	267	27.5	623	32.2	35.5
学歴							
中学および高校卒	237	24.6	292	30.1	529	27.4	67.7
専門学校および短大卒	125	13.0	358	36.9	483	25.0	12.6
大学および大学院卒	600	62.4	320	33.0	920	47.6	15.5
職業の有無							
有職	801	83.3	496	51.1	1297	67.1	56.0
無職	161	16.7	474	48.9	635	32.9	44.0
世帯収入							
300万円以下	150	15.6	160	16.5	310	16.0	30.6
300~500万円未満	283	29.4	265	27.3	548	28.4	23.2
500~700万円未満	201	20.9	195	20.1	396	20.5	13.5
500~1000万円未満	202	21.0	214	22.1	416	21.5	17.2
1,000~1,500万円未満	101	10.5	98	10.1	199	10.3	7.6
1,500万円以上	25	2.6	38	3.9	63	3.3	3.7

\*参照文献 平成12および17年度国勢調査報告、平成18年国民生活基礎調査  
#20歳未満のデータは除外

表2 歩行、中等度の強度以上の身体活動、および総身体活動の実施状況および推奨量の達成状況

身体活動	身体活動レベル				全体比 (%)
	実施者数	推奨 (%)	不十分 (%)	不活動 (%)	
全体					
なし	413	0	0	100	21.4
歩行	1333	12.1	56.9	31.0	69.0
中等度の強度以上の身体活動	807	16.2	25.6	58.2	41.8
総身体活動	1519	28.3	50.4	21.4	78.6
男性					
なし	193	0	0	100	20.1
歩行	680	12.7	58.0	29.3	70.7
中等度の強度以上の身体活動	423	19.0	24.9	56.0	44.0
総身体活動	769	31.6	48.3	20.1	79.9
女性					
なし	220	0	0	100	22.7
歩行	653	11.4	55.9	32.7	67.3
中等度の強度以上の身体活動	384	13.4	26.2	60.4	39.6
総身体活動	750	24.9	52.4	22.7	77.3

表3 人口統計学的変数における身体活動レベルで分類した3群の割合

	男性 (n=962)			$\chi^2$	女性 (n=970)			$\chi^2$
	推奨量	不十分量	不活動		推奨量	不十分量	不活動	
	%				%			
全体	12.7	58.0	29.0		11.4	55.9	32.7	
年齢				20.00*				21.72**
20-29	10.9	50.5	38.5		10.3	51.8	37.9	
30-39	7.7	60.7	31.6		6.8	57.1	36.1	
40-49	15.2	55.8	28.9		13.3	48.0	38.8	
≥50	14.9	61.5	23.6		13.4	61.3	25.3	
婚姻状況				4.08				5.99*
既婚	13.7	59.1	27.2		12.4	57.0	30.6	
未婚	11.0	56.2	32.9		9.0	52.8	38.2	
学歴				7.48*				13.19
中学および高校卒	16.9	54.0	29.1		11.3	51.4	37.3	
専門学校および短大卒	15.2	55.2	29.6		13.4	52.5	34.1	
大学および大学院卒	10.5	60.2	29.3		9.4	63.8	26.9	
職業の有無				5.17				5.41
有職	11.3	58.4	30.0		11.1	52.8	11.1	
無職	18.0	55.9	26.1		11.8	59.1	29.1	
世帯収入				16.83				26.61*
300万円以下	16.0	50.0	34.0		10.0	50.0	40.0	
300~500万円未満	9.9	57.6	32.5		7.5	55.1	37.4	
500~700万円未満	10.9	58.2	30.8		15.9	52.3	31.8	
700~1000万円未満	15.3	57.9	26.7		9.8	64.0	26.2	
1,000~1,500万円未満	13.9	67.3	18.8		14.3	59.2	26.5	
1,500万円以上	12.0	72.0	16.0		23.7	50.0	26.3	

\*\*\*p&lt;0.000 \*\*p&lt;0.01 \*p&lt;0.05

における3群の割合は、表3、表4に示した。 $\chi^2$ 検定を用いて、歩行活動レベルで分類された3群における各変数の関連を検討したところ、ほとんどの心理的、社会的、環境的変数がそれぞれ歩行活動レベルにより有意な差異が認められた(表4)。具体的には、性別の影響に関係なく、運動セルフ・エフィカシーが高い者、運動実施に伴う恩恵を高く評価している者、自宅に運動用具があると回答した者、運動施設へのアクセスがあると回答した者、運動時における近隣の安全性が整っていると回答した者、景観を楽しみながら運動できる場所が近所であると回答した者、運動実施における役割モデルがいると回答した者、農村部以外に住居している者の方が、有意に推奨群の割合が多く、不活動群の割合が少なかった。女性のみにおいて、運動ソーシャルサポートが充実している者、運動実施に伴う負担を低く評価している者が有意に推奨群の割合が多く、不活動群の割合が少な

かった。

### 3.4 推奨群および不十分群における相対的関連要因の検討

多項ロジスティック回帰分析を用いて、推奨群および不十分群に関連する人口統計学的、心理的、社会的、環境的要因を相対的に検討した(表5)。男性について、推奨群の関連要因を検討した結果、教育歴において有意な関連が認められた。男性では、大学および大学院卒の者(OR=0.53; 95% CI: 0.31-0.91)が推奨群であることに悪影響を及ぼしていた。次に、不十分群における関連要因を検討したところ、運動セルフ・エフィカシー、運動実施に伴う恩恵、運動ソーシャルサポート、景観、および居住地において有意な関連が認められた。すなわち、運動セルフ・エフィカシーが高いこと(OR=1.77; 95% CI: 1.27-2.46)、運動実施に伴う恩恵の評価が高いこと(OR=1.77; 95% CI: 1.27-2.46)、

表4 心理的, 社会的, 環境的変数における身体活動レベルで分類した3群の割合

	男性 (n=962)			$\chi^2$	女性 (n=970)			$\chi^2$
	推奨量	不十分量	不活動		推奨量	不十分量	不活動	
	%				%			
運動セルフ・エフィカシー				21.09***				32.40***
低	10.8	52.6	36.6		7.5	48.3	44.1	
高	14.3	62.6	23.1		13.5	59.8	26.7	
運動実施に伴う恩恵				17.02***				16.64***
低	10.7	53.4	35.8		10.1	50.9	39.1	
高	14.3	61.8	23.9		12.7	60.5	12.7	
運動実施に伴う負担				5.53				21.69***
低	14.9	58.7	26.4		13.8	60.7	25.4	
高	10.8	57.4	31.7		9.3	51.6	39.1	
運動ソーシャルサポート				3.18				16.03***
低	10.7	58.6	30.7		9.2	52.3	38.5	
高	14.4	57.5	28.1		13.6	59.3	27.0	
医療従事者による助言				2.90				0.80
なし	12.9	56.2	30.9		11.8	55.3	32.9	
あり	12.2	61.8	26.0		9.8	58.8	31.4	
自宅用具				16.25***				37.15***
なし	10.8	55.2	34.1		8.2	51.1	40.6	
あり	15.4	61.8	22.8		15.2	61.4	23.3	
施設へのアクセス				28.35***				31.65***
低	9.2	53.0	37.8		10.1	46.9	43.0	
高	15.4	61.8	22.9		12.4	61.9	25.8	
近隣の安全性				19.15***				27.50***
低	9.5	54.7	35.8		10.6	48.9	40.6	
高	15.3	60.7	29.3		12.3	62.8	24.8	
景観				32.19***				42.32***
なし	10.6	52.0	37.4		8.3	49.5	42.2	
あり	14.9	64.3	20.9		14.6	62.2	23.2	
役割モデル				17.71***				20.54***
なし	9.5	55.6	34.9		8.4	51.6	40.0	
あり	15.7	60.2	24.1		13.7	59.1	27.1	
居住地				16.33*				27.76***
都市部	12.0	64.4	23.6		10.2	63.4	26.4	
郊外	13.7	53.8	32.5		13.9	51.7	34.4	
農村部	10.3	48.7	41.0		3.3	47.3	49.5	

\*\*\*p&lt;0.000 \*\*p&lt;0.001 \*p&lt;0.05

自宅周辺にある景観を楽しみながら運動できる場所への認知が高いこと (OR=1.95; 95% CI: 1.36-2.80) が不十分群であることに好影響を及ぼし, 運動ソーシャルサポートが高いこと (OR=0.65; 95% CI: 0.47-0.92), 郊外在住 (OR=0.55; 95% CI: 0.40-0.77) および, 農村部在住 (OR=0.40; 95% CI: 0.23-0.71) は悪影響を及ぼしていた。

女性について, 推奨群の関連要因を検討した結果, 運動セルフ・エフィカシー, 運動用具および景観の認知, および居住地において有意な関連が認められた。すなわち, 運動セルフ・

エフィカシーが高いこと (OR=2.38; 95% CI: 1.37-4.13), 自宅にある運動用具への認知が高いこと (OR=2.14; 95% CI: 1.29-3.54), 自宅周辺にある景観を楽しみながら運動できる場所への認知が高いこと (OR=2.68; 95% CI: 1.51-4.74) が推奨群であることに好影響を及ぼしていた。一方, 農村部在住 (OR=0.14; 95% CI: 0.04-0.51) が推奨群であることに悪影響を及ぼしていた。次に, 不十分群における関連要因を性別で検討したところ, 教育歴, 運動セルフ・エフィカシー, 運動用具, 景観, および居住地において有意な関連が認められた。すなわち,

表5 歩行による推奨身体活動量充足に関連する要因 (オッズ比)

	推奨量				不十分量			
	男性 (n=122)		女性 (n=111)		男性 (n=558)		女性 (n=542)	
	OR	(95% CI)	OR	(95% CI)	OR	(95% CI)	OR	(95% CI)
<b>年齢</b>								
20-29	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
30-39	0.90	(0.39-2.06)	0.54	(0.23-1.26)	1.45	(0.89-2.38)	1.00	(0.62-1.62)
40-49	1.71	(0.76-3.86)	0.87	(0.40-1.90)	1.38	(0.80-2.38)	0.74	(0.45-1.22)
≥50	1.58	(0.71-3.50)	1.35	(0.64-2.83)	1.62	(0.96-2.73)	1.40	(0.87-2.25)
<b>婚姻状況</b>								
既婚	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
未婚	1.02	(0.56-1.88)	0.90	(0.46-1.76)	1.12	(0.75-1.65)	1.08	(0.72-1.62)
<b>学歴</b>								
中学および高校卒	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
専門学校および短大卒	0.94	(0.46-1.93)	1.47	(0.84-2.57)	1.06	(0.63-1.79)	1.19	(0.83-1.72)
大学および大学院卒	0.53	(0.31-0.91) *	1.28	(0.68-2.41)	0.99	(0.68-1.45)	1.86	(1.25-2.75) *
<b>職業の有無</b>								
有職	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
無職	1.62	(0.87-3.01)	1.09	(0.66-1.79)	1.14	(0.72-1.81)	1.37	(0.99-1.90)
<b>世帯収入</b>								
300万円以下	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
300~500万円未満	0.62	(0.31-1.24)	0.82	(0.38-1.80)	1.03	(0.63-1.66)	1.17	(0.74-1.84)
500~700万円未満	0.75	(0.35-1.61)	1.79	(0.82-3.89)	1.11	(0.65-1.86)	1.17	(0.70-1.94)
700~1000万円未満	0.96	(0.44-2.11)	0.95	(0.42-2.16)	1.01	(0.57-1.78)	1.36	(0.81-2.26)
1,000~1,500万円未満	1.28	(0.49-3.35)	1.34	(0.53-3.41)	1.70	(0.84-3.42)	1.29	(0.68-2.43)
1,500万円以上	1.52	(0.29-7.89)	1.79	(0.56-5.67)	2.69	(0.80-8.97)	0.67	(0.27-1.64)
<b>運動セルフ・エフィカシー</b>								
低	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
高	1.58	(0.96-2.59)	2.38	(1.37-4.13) *	1.77	(1.27-2.46) **	1.71	(1.24-2.35) **
<b>運動実施に伴う恩恵</b>								
低	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
高	1.38	(0.84-2.26)	0.95	(0.56-1.59)	1.49	(1.07-2.08) *	1.15	(0.83-1.61)
<b>運動実施に伴う負担</b>								
低	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
高	0.95	(0.58-1.55)	0.72	(0.43-1.21)	1.16	(0.83-1.62)	0.84	(0.60-1.18)
<b>運動ソーシャルサポート</b>								
低	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
高	0.88	(0.54-1.44)	1.27	(0.77-2.10)	0.66	(0.47-0.92) *	1.08	(0.78-1.48)
<b>医療従事者による助言</b>								
なし	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
あり	0.97	(0.58-1.62)	0.53	(0.27-1.04)	1.30	(0.91-1.86)	0.91	(0.60-1.39)
<b>自宅用具</b>								
なし	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
あり	1.49	(0.92-2.41)	2.14	(1.29-3.54) *	1.30	(0.93-1.83)	1.45	(1.05-2.02) *
<b>施設へのアクセス</b>								
低	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
高	1.71	(0.99-2.92)	0.96	(0.55-1.66)	1.38	(0.97-1.96)	1.28	(0.91-1.81)

次ページに続く

大学・大学院卒の女性 (OR=1.86; 95% CI: 1.25-2.75), 運動セルフ・エフィカシーが高いこと (OR=1.71; 95% CI: 1.24-2.35), 自宅に

ある運動用具への認知が高いこと (OR=1.45; 95% CI: 1.05-2.02), 自宅周辺にある景観を楽しみながら運動できる場所への認知が高いこ

表5 続き

	推奨量				不十分量			
	男性 (n=122)		女性 (n=111)		男性 (n=558)		女性 (n=542)	
	OR	(95% CI)	OR	(95% CI)	OR	(95% CI)	OR	(95% CI)
近隣の安全性								
低	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
高	1.05	(0.60-1.85)	0.72	(0.41-1.28)	0.94	(0.64-1.36)	1.20	(0.83-1.75)
景観								
なし	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
あり	1.60	(0.95-2.71)	2.68	(1.51-4.74) **	1.95	(1.36-2.80) ***	1.84	(1.27-2.66) **
役割モデル								
なし	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
あり	1.25	(0.74-2.12)	1.49	(0.85-2.59)	0.96	(0.67-1.36)	1.04	(0.74-1.47)
居住地								
都市部	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)	1	(ref)
郊外	0.69	(0.43-1.11)	0.95	(0.57-1.59)	0.55	(0.40-0.77) ***	0.60	(0.43-0.83) *
農村部	0.46	(0.18-1.13)	0.14	(0.04-0.52) *	0.40	(0.23-0.71) *	0.38	(0.22-0.65) ***

OR= オッズ比; CI=信頼区間; ref= 参照グループ

参照グループ = 不活動層(男性: n=127; 女性: n=128)

\*\*\* p&lt;0.000 \*\* p&lt;0.001 \*p&lt;0.05

と (OR=1.84; 95% CI: 1.27-2.66) が不十分群であることに好影響を及ぼし、郊外在住 (OR=0.60; 95% CI: 0.43-0.84) および、農村部在住 (OR=0.38; 95% CI: 0.22-0.65) は悪影響を及ぼしていた。

#### 4. 考 察

本研究では、我が国において最も一般的で身近な身体活動である歩行に着目し、20歳から79歳までの中高年成人の歩行活動による推奨身体活動量の充足に関連する人口統計学的、心理的、社会的、環境的関連要因について相対的に検討することを目的とした。解析の結果、中等度の強度以上の身体活動においては、全体の約60%が全く実施していない一方で、歩行は約70%の対象者が実施していたことから、一般的で実施しやすい身体活動であることが確認された。しかしながら、全体で12.1%、男性の約13%、女性の約11%しかEPAR2006における推奨レベルで歩行を実施していなかった。これらの結果は、主にスポーツや運動を例とする中等度の強度以上の身体活動より、ウォーキングや散歩、仕事や移動における歩行は、不活動者が何らかの身体活動を始める初期段階(導入部分)の活動として身近で取り組みやすく、有

用であると推測されるが、ほとんどの人が心身の健康に効果的な十分な歩行量にまで至っていないことを示している。EPAR2006における推奨身体活動量である23メッツ・時/週を歩行のみ(3-3.3メッツ)で達成しようとした場合、おおよそ週7日1時間、週約420分程度の歩行が必要であると推計される<sup>3)</sup>。このため、歩行の促進に向けた環境・街づくりや仕事や移動と言った日常生活場面に着目した支援方法の開発など様々な取り組みが重要であると言える。また、豪州における先行研究<sup>13)</sup>において、歩行だけで推奨身体活動量(週6回、180分以上)を達成することは困難で、歩行と中等度の強度以上の身体活動の併用が推奨レベルの身体活動量の実施・維持には必要であることが報告されている。我が国の推奨身体活動量は、豪州や米国と比較して高値であるため、歩行と中等度の強度以上の身体活動の併用の重要性はより高いと推察される<sup>13)11)</sup>。

次に、変数間の影響を調整したうえで、歩行実施に関連する人口統計学的、心理的、社会的、環境的要因について相対的に検討した。これまで歩行に着目して関連要因を多面的に調査した先行研究は非常に少ない<sup>9)10)11)</sup>。特に、我が国の成人を対象に検討した研究は皆無である。本

研究の結果は、男性では、歩行活動レベルによって関連要因が大きく異なり、女性では歩行レベルによる関連要因が類似していることが明らかとなった。心理的、社会的、環境的要因それぞれにおける二変量解析では、男女ともにほとんど全ての変数に歩行活動レベルと有意な関連が認められた。しかしながら、相対的に要因の関連を検討した結果、男性の場合、推奨身体活動量を満たしていないが何らかの歩行活動の実施のみに、これまでの運動・身体活動全般における比較的安定した関連要因として報告されている心理的要因である運動セルフ・エフィカシーや運動実施に伴う恩恵の評価、環境的要因である景色を楽しみながら運動できる場所の認知、都市部在住に有意な好影響が認められた<sup>6)</sup>。一方、女性の場合は、歩行活動レベルに関係なく、運動・身体活動全般における関連要因として報告されている運動セルフ・エフィカシー、自宅にある運動器具や景色を楽しみながら運動できる場所の認知、および農村部以外に在住することに有意な好影響が認められた<sup>6)</sup>。

男性における歩行活動レベルでの関連要因の相違に関して、推奨レベルでの歩行実施においても、運動セルフ・エフィカシーや景色を楽しみながら運動できる場所、居住地には有意な影響を示す傾向が認められているものの、想定した心理的、社会的、環境的要因の全てと有意な関連性がみられなかったことは、予想とは異なる結果であった。その解釈として、男性が推奨身体活動量レベルで歩行活動を実施することに対して、本研究で想定した心理的、社会的、環境的な関連要因以外に重要な関連要因、または交絡要因が存在する可能性があることが挙げられる。

関連が考えられる要因として、性別による歩行活動に対する認識の相違が挙げられるかもしれない。本研究における心理的、社会的、環境的要因の調査では、「運動すること」に対して回答を求めた。米国の研究では、男性や若年層は、より高強度の活動に参加する傾向があり、一方で女性や高齢者は、歩行活動を実施してい

る割合が高いという報告がある<sup>32)</sup>。本研究において、男性では、「運動すること」をおおよそスポーツや高強度のエクササイズと言った狭い範囲での活動、女性では、歩行を含めたより広範囲の活動を「運動すること」として捉えたのではないかと推察される。つまり、仕事や移動のための歩行や運動としての歩行など全ての要素を含んだ総歩行量において、男性では、実際の歩行活動量と「運動すること」の認識が必ずしも一致していなかった可能性が示唆された。

また、アウトカム指標として総歩行量および想定した全般的な関連要因の選定もこの予想外の結果の理由の一つとして考えられる。本研究では、アウトカム指標として総歩行量および想定した全般的な関連要因を選定した。歩行は、単一と言うよりむしろ、仕事や移動のための歩行や趣味、運動としての歩行など、様々な特徴、需要、状況を持ち合わせた種類に分類される<sup>6)</sup>。先行研究<sup>6)10)</sup>では、活動の種類によって関連要因自体や同要因における相対的貢献の度合いに相違があることが示されている。また、特徴や状況を加味しない総身体活動量や総歩行量など全般的な活動量指標は、身体活動や歩行の関連要因、特に環境的要因の関連を過小評価する傾向があるとの指摘もある<sup>10)33)</sup>。本研究において、対象者の50%程度が有職者であった女性と80%以上が有職者であった男性とでは、職種や通勤手段など日常生活における歩行パターンや量に大きな差があることは容易に想像でき、状況を考慮しない総歩行量やこれまでの運動・身体活動の関連要因に関する研究を参考に想定した心理的、社会的、環境的な関連要因が、男性の推奨レベルでの歩行活動には十分に適合していなかった結果である可能性が示唆された。今後、各要因の影響を検討していく際には、歩行がどこで、どのように行われているのかなどの背景や特徴を定義し、そのターゲットとするアウトカム指標に限定した関連要因の想定がより必要である<sup>9)</sup>。

本研究の特筆すべき大きな特徴として、推奨身体活動量を満たしていないが何らかの歩行活

動は行っている不十分なレベルでの歩行活動の関連要因を検討したことが挙げられる。これまでに検討した研究は国内外においてもみられない。本研究結果は、不活発な成人に対して、たとえ心身の健康に十分な影響が与えられないレベルであったとしても、身体活動を始める動機を促す介入方法の開発やターゲット集団の特定に有用な情報になるとと思われる。また、本研究の特記すべき2点目の特徴として、性によって層化し、関連要因を検証したことが挙げられる。本研究の結果は、推奨および不十分なレベルでの歩行活動の実施に関連している人口統計学的、心理的、社会的、環境的要因には性差があり、歩行量の増加を目的とした取り組みを行っていく上で、性差を認めた要因を加味したプログラム開発、例えば、本研究で得られた知見から、女性においては、不活発な成人に対して、歩行活動を始める導入プログラム、歩行量を推奨レベルに引き上げるプログラムのどちらにおいても、運動セルフ・エフィカシーを高めるような働きかけや、歩数計やシューズなど自宅の用具の活用を促すような働きかけ、また近隣の景色が楽しめる場所の紹介や地図作成などを組み込んでいくことが有効だと考えられる。

本研究の限界として、本研究から得られた知見は横断的調査によるものであり、推奨身体活動量の実施と人口統計学要因との因果関係について言及することはできない。また、IPAQで推定した総身体活動量、中等度の強度以上の身体活動量、および歩行量は自記式であるため、不正確な推定および思い出しバイアスは避けられない<sup>34)</sup>。さらに、EPAR2006で推奨されている庭仕事や家事、仕事などの生活活動の例がIPAQ日本語版(SV)では、想定されていないことから、対象者における総身体活動量や中等度の強度以上の身体活動量を低く推定している可能性がある<sup>3)</sup>。さらに、本研究で用いたインターネット調査は、調査者・回答者双方の利便性が高く、データ回収が迅速かつ正確であるものの、利用者の年齢階層が偏っており、モニター登録という有意抽出法であるため標本誤差が生

じ得ることが指摘されている<sup>35)-37)</sup>。本研究では、平成17年国勢調査における人口分布と比率が均等になるように対象者の抽出を行っているが、社会調査モニターからの抽出という課題を含んでいる。そのため、本研究で得られた結果を一般化する際は、留意が必要である。

## 5. 結 論

本研究において、歩行活動は、我が国において身近な身体活動であり、対象者の大半が実施していたが、推奨レベルを満たしている人は少ないことが明らかになった。また本研究において想定した歩行実施の心理的、社会的、環境的関連要因は、歩行活動レベルおよび性別によって関連要因が異なり、参加者の歩行活動レベルや性別に認められた特徴を生かし、対象者に適合した歩行活動促進プログラムの開発が必要であることが示唆された。今後は、移動のための歩行活動とか運動のためのウォーキング活動など身体活動の背景や特徴の特定した歩行活動における関連要因を明らかにし、さらに我が国における歩行活動の関連要因に関する研究データを蓄積していくことが望まれる。それらの結果に基づいて、推奨される身体活動の実施に興味・関心を持たせるような具体的なウォーキング介入方法やプロモーション戦略を構築していくことが重要である。

## 参 考 文 献

- 1) US Department of Health and Human Services; Physical activity and health : a report of the Surgeon General. Atlanta, GA: US Centers for Disease Control and Prevention; 1996.
- 2) Kesaniemi, Y.K., et. al.; Dose-response issues concerning physical activity and health: an evidence-based symposium. Med Sci Sports Exerc, Suppl 33 : pp.351-358, 2001.
- 3) Ishikawa-Takata, K., & Tabata, I.; Exercise and Physical Activity Reference for Health Promotion 2006 (EPAR2006). J Epidemiol, 17(5) : p.177, 2007.
- 4) Shibata, A., et. al.; Recommended level of physical

- activity and health-related quality of life among Japanese adults. *Health Qual Life Outcomes*, 5(1) : p.64, 2007.
- 5) Shibata, A., et. al.; Prevalence and demographic correlates of meeting physical activity recommendation among Japanese adults. *J Phys Act Health*, 2008 (in press).
- 6) Trost, S.G., et. al.; Correlates of adults' participation in physical activity : review and update. *Med Sci Sports Exerc*, 34 : pp.1996-2001, 2002.
- 7) Sallis, J., & Owen, N.; Ecological models of health behavior. In: Glanz K, Rimer BK, Lewis FM (Eds). *Health Behavior and Education, Theory, Research, and Practice*. 3rd ed. Jossey-Bass, San Francisco, 2002.
- 8) Giles-Corti, B., et. al.; Understanding physical activity environmental correlates: increased specificity for ecological models. *Exerc Sport Sci Rev*, 33(4) : pp.175-181, 2005.
- 9) Granner, M.L., et. al.; Perceived individual, social, and environmental factors for physical activity and walking. *J Phys Act Health*, 4(3) : pp.278-293, 2007.
- 10) Burton, N.W., et. al.; The Relative contributions of psychological, social, and environmental variables to explain participation in walking, moderate-, and vigorous-intensity leisure-time physical activity. *J Phys Act Health*, 2 : pp.181-196, 2005.
- 11) Duncan, M., & Mummery, K.; Psychosocial and environmental factors associated with physical activity among city dwellers in regional Queensland. *Prev Med*, 40(4), pp.363-372, 2005.
- 12) Eyler, A.A.; Personal, social, and environmental correlates of physical activity in rural Midwestern white women. *Am J Prev Med*, 25 (3 Suppl 1) : pp.86-92, 2003.
- 13) Giles-Corti, B., & Donovan, R.J.; Relative influence of individual, social and physical environment correlates of Walking. *Am J Public Health*, 93(9) : pp.1583-1589, 2003.
- 14) Wilcox, S., et. al.; Psychosocial and perceived environmental correlates of physical activity in rural and older African American and white women. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*, 58(6) : pp.329-337, 2003.
- 15) Booth, M.L., et al.; Social-cognitive and perceived environment influences associated with physical activity in older Australians. *Prev Med* 31(1), pp.15-22, 2000.
- 16) King, A.C., et. al.; Personal and environmental factors associated with physical inactivity among different racial-ethnic groups of U.S. middle-aged and older-aged women. *Health Psychol*, 19(4) : pp.354-364, 2000.
- 17) 厚生労働省, 21世紀における国民健康づくり運動(健康日本21). <http://www.kenkouippon21.gr.jp/>, 2000.
- 18) Addy C.L., et. Al.; Associations of perceived social and physical environmental supports with physical activity and walking behavior. *Am J Public Health*, 94(3) : pp.440-443, 2004.
- 19) Craig, C.L., et. al.; International Physical Activity Questionnaire : 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*, 35 : pp.1381-1395, 2003.
- 20) 村瀬訓生 他; 身体活動量の国際標準化ーIPAQ日本語版の信頼性, 妥当性の評価ー. 厚生 の指標, 49 : pp.1-9, 2002.
- 21) 岡浩一朗; 中高年における運動行動の変容段階と運動セルフ・エフィカシーの関係. *日本公衆衛生雑誌*, 50 : pp.208-215, 2003.
- 22) 岡浩一朗 他; 中年者における身体不活動を規定する心理的要因ー運動に関する意思決定バランスー. *行動医学研究*, 9(1) : pp.23-30, 2003.
- 23) 板倉正弥 他; 成人の運動行動と運動ソーシャルサポートの関係. *ウォーキング研究*, 7 : pp.151-158, 2003.
- 24) Glasgow, R.E., et. al.; Physician advice and support for physical activity : results from a national survey. *Am J Prev Med*, 21(3) : pp.189-196, 2001.
- 25) 岡浩一朗 他; 高齢者における客観的に測定された身体活動指標の規定要因を解明するための前向き研究. *デサントスポーツ科学*, 25 : pp.72-81, 2004.
- 26) Statistical Package for the Social Sciences ; SPSS base 14.0 for Windows : User's guide. *Statistical Package for the Social Sciences*, Chicago, 2005.
- 27) 総務省統計局. 平成17年国勢調査報告 第2巻 人口の男女・年齢・配偶関係, 世帯の構成・住居の状態 その1 全国編. 日本統計協会, 東京.

- 28) 総務省統計局. 平成17年国勢調査報告 第3巻 人口の労働力状態, 就業者の産業 (大分類) その1 全国編. 日本統計協会, 東京.
- 29) 総務省統計局. 平成12年国勢調査報告 第3巻 人口の労働力状態, 就業者の産業 (大分類), 教育 その1 全国編. 日本統計協会, 東京.
- 30) 厚生労働省. 平成18年国民生活基礎調査の概況. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa04/index.html>
- 31) Pate, R.R., et. al.; Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 273 (5) : pp.402-407, 1995.
- 32) Pratt, M., et. al.; Levels of physical activity and inactivity in children and adults in the United States: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc*, 31 (11 Suppl) : S526-33, 1999.
- 33) Humpel, N., et. al. ; Associations of location and perceived environmental attributes with walking in neighborhoods. *Am J Health Promot*, 18 (3) : pp.239-242, 2004.
- 34) Ishikawa-Takata, K., et. al. ; Physical activity level in healthy free-living Japanese estimated by doubly labelled water method and International Physical Activity Questionnaire. *Eur J Clin Nutr*, May 23, 2007 [Epub ahead of print].
- 35) Eysenbach, G., & Wyatt, J. ; Using the Internet for surveys and health research. *J Med Internet Res*, 4 : E13, 2002.
- 36) Rhodes, S.D., et. al. ; Collecting behavioural data using the world wide web: considerations for researchers. *J Epidemiol Community Health*, 57 : pp.68-73, 2003.
- 37) 康永秀生 他; インターネット・アンケートを利用した医学研究 本邦における現状. *日本公衆衛生雑誌*, 1 : pp.40-50, 2006.

## 禁煙治療・指導

田中英夫

わが国では、2006年4月、禁煙治療に医療保険が適用され、2008年5月には初の経口禁煙補助薬バレニクリンが発売となった。また、ニコチンの経皮吸収剤であるニコチンパッチは2008年7月からOTC化（薬局での対面販売）され、自ら禁煙を試みる喫煙者にとって、より禁煙しやすい環境となった。禁煙治療・指導に選択肢が広がり、今後の発展が期待されている。

また、保険を使った禁煙治療が始まる以前は、自由診療による禁煙治療の時代を含め、行動科学に基づく禁煙指導プログラムの開発・実践やニコチン製剤の販売・普及など、さまざまな変遷があった。

本稿では、現在に至るまでの禁煙治療・指導の変遷について紹介するとともに、今後の禁煙治療の展望について述べたい。

## 薬剤を用いて治療する以前

1994年のニコチンガム発売以前のわが国における禁煙指導は、禁煙補助薬を用いることなく、行動科学に基づくアプローチが主体であった。

行動科学とは、人間の行動を実証的に研究し、その法則性を明らかにしようとする科学の領域である。行動科学ではさまざまなモデルが提唱されている。禁煙指導に幅広く用いられるモデルとしては、「行動変容のステージモデル(Prochaska, 1997)」、「ヘルスピーリーフモデル(Becker, 1974)」、「保健行動のシーソーモデル(宗像, 1991)」などがあげられる。禁煙指導の多くは、これらのモデルを複数組み合わせ、患者の行動変容を促している。

禁煙指導の分野で現在も広く使われている、

Prochaskaの提唱した行動変容のステージモデルでは、喫煙者を禁煙の関心度により「前熟考期」、「熟考期」、「準備期」、「実行期」、「維持期」の5つのステージに分類し、関心度に合わせた指導を実施していく<sup>1)</sup>。禁煙を希望する者には具体的な禁煙の方法を、禁煙の準備性が低い者には簡単な動機付けと情報提供を行う。禁煙を希望する者への具体的な禁煙方法は、行動療法(behavior therapy)を応用する。禁煙によく用いられる行動療法は、「行動パターン変更法」や「環境改善法」、「代償行動法」、「オペラント強化技法」、「スモールステップ法」、「モデリング」、「スキル訓練」、「曝露反応妨害法」などがある。表1に各方法の概要を示す。これらの行動科学に基づくアプローチは、薬剤を用いて治療する現在の禁煙外来治療においても、主として専任看護師による禁煙指導のなかで、重要な手段となっている。

また、近年の禁煙指導では、喫煙という行動のみを重視する行動療法から、喫煙に対する認知の歪み(イライラしたときにたばこなしではやっていけない、たばこなんていつでもやめられるなど、禁煙の実行に妨げとなる根拠のない思い込み)にも対処できる認知行動療法(behavioral cognitive therapies)的なアプローチが導入されるようになった。

このように、ニコチンガムをはじめとする禁煙補助薬が登場する以前は、患者に対する行動療法を応用したカウンセリングを中心に禁煙指導は実施されてきた。インテンシブな禁煙指導は一般に有効性が高く、1回あたりの指導時間、指導回数、関わるスタッフの職種の数によって禁煙率は3倍近くまで増加する<sup>2)</sup>。この時代の禁煙指導の中心は、時間をかけた細やかな支援を実施することであった。

## ニコチンガムが医療用医薬品として発売

ニコチン置換療法は、薬物依存の治療法をニコチン依存に適用したものであり、ニコチンを投与することにより、ニコチンへの渴望、集中困難、易刺激性・欲求不満・怒りなどのニコチン離脱症状を軽減させ、これにより禁煙の実行、継続を図ろうとするものである。

ニコチンガムは、スウェーデン海軍の潜水艦乗組員の禁煙離脱症状緩和のために、1967年、Ove Fernoにより考案され、1978年にスウェーデンのファルマシア社により、世界初のニコチン製剤として開発された。ニコチンガムは、短時間作用型のガ

たなか ひでお：愛知県がんセンター研究所 疫学・予防部

表 1 禁煙指導によく用いられる行動療法の概要

方法	概要
行動パターン変更法	喫煙と結びついている生活パターンを変更する。
環境改善法	ライターやたばこなどを捨て、喫煙しにくい環境をつくる。
代償行動法	喫煙欲求時に喫煙以外の方法（冷水を飲む、歯を磨くなど）で代償する。
オペラント強化技法	禁煙できたら自分で自分にご褒美を用意する、医療従事者などが賞賛する等の報酬（強化）を与える。
スモールステップ法	短期的な目標を何度も立て、目標の達成感を味わわせる。
モデリング	実際に禁煙できている人をモデルとする。
スキル訓練	禁煙の具体的な方法を身に付け、練習させる。
曝露反応妨害法	再喫煙のリスクを想定し、対策を立てるなどのイメージトレーニングを行う。吸いたい気持ちに対処せず、その気持ちと一緒に過ごす。

ムタイプのニコチン製剤で、口腔粘膜からニコチンを吸収させ離脱症状を緩和させる。簡便かつ安全に禁煙をスタートできるニコチン製剤として、これまでに世界 60 カ国で使用されてきた。わが国では 1994 年に、医療用医薬品として承認・発売され、医療機関での処方が可能となった。

1995 年の米国 AHCPR (Agency for Health Care Policy and Research) の報告によると、ニコチンガムを使用した際の禁煙開始 6~12 ヶ月後の禁煙率は、使用しなかった場合の禁煙率に比べ 1.4~1.6 倍上昇する<sup>3)</sup>。自由診療のもとではあったが、禁煙治療という新しい治療法の誕生となった。

#### ニコチンパッチの導入と ニコチンガムの OTC 化

ニコチンパッチは、1986 年 LTS Lohmann 社（ドイツ）がタバコ葉から抽出したニコチンを皮膚から吸収させる製剤として開発し、1989 年 1 月にスイス、チバガイギー社（現：ノバルティスファーマ社）が導入した禁煙の補助を目的とした経皮吸収剤である。

ニコチンガムは短時間作用型のニコチン製剤であったが、ニコチンパッチは初の長時間作用型のニコチン製剤である。上記の AHCPR の報告では、ニコチンパッチの 6~12 ヶ月後の禁煙成功率は、使用しなかった場合に比べ 2.1~2.6 倍増加する。わが国では 1999 年、医療用医薬品として発売され、医療機関において自由診療での処方が可能となった。

2008 年の Cochrane review では、ニコチン代替療法の有効性を、ニコチンガムでは禁煙のオッズ比 1.43、ニコチンパッチでは 1.66 と報告している<sup>4)</sup>。

ニコチンパッチ発売後は、多くの禁煙外来でニコチンパッチが第一選択薬として用いられるようになった。

一方、2001 年にニコチンガムは、一般用医薬品として発売が開始された。薬局での対面販売が可能となり、それまでの医療機関における診察と処方せんを通じた入手から、より喫煙者が手軽に入手できる薬剤となった。

#### 医療保険を使った禁煙治療の開始

2006 年度診療報酬改定に伴い、禁煙治療の保険診療「ニコチン依存症管理料」の算定が開始となった。本格的な禁煙治療がわが国でも始まった。従来までの自由診療と異なり患者の費用負担が少なくなったことで、多くの喫煙者が禁煙治療を受診するようになり、治療施設も増加した。2008 年 11 月までに 7200 を超える施設で、ニコチン依存症管理料の算定が開始されている。

禁煙治療の保険診療の効果は、2007 年中央社会保険医療協議会において報告された、「ニコチン依存症管理料算定保険医療機関における禁煙成功率の実態調査」によると、ニコチン依存症管理料の治療終了後 3 ヶ月の禁煙率は、全体で 40.8%であった（図 1）。

また算定回数別に禁煙率をみると、算定回数が増加するごとに禁煙率も上昇し、5 回の治療を満了することの重要性が示唆されている。

ニコチン依存症管理料は、施設基準を満たした施設において患者基準を満たした患者に対し、12 週間に 5 回の禁煙治療に保険が適応となるものである。施設基準には呼気一酸化炭素濃度測定器の完備や、専任の看護師の配属、敷地内禁煙などが含まれる。

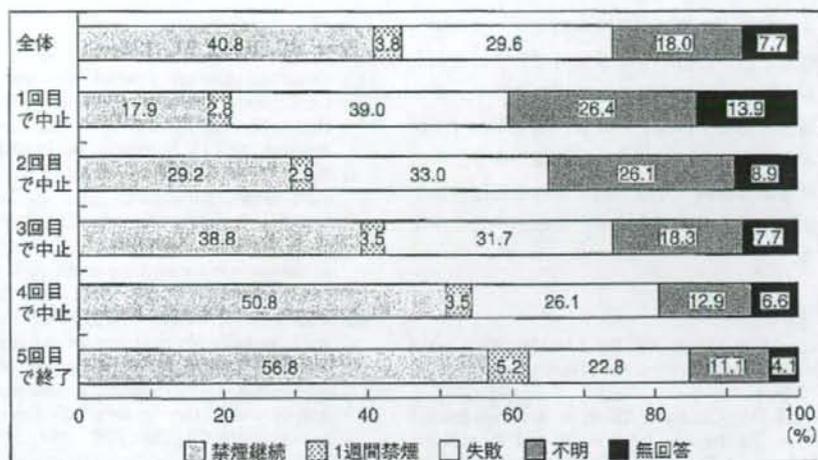


図1 保険を使った禁煙治療終了後3カ月の禁煙率(算定回数別)(2007年中央社会保険医療協議会報告)

保険診療に伴い、従来の時間をかけた禁煙指導から、医師と看護師の役割分担を明確化し、短時間で効率的な禁煙指導が注目されてきている。

筆者は愛知県がんセンター禁煙外来において、禁煙治療保険診療用クリニカルパスを作成し、医師と看護師の役割分担を行うとともに、治療経験の乏しい医療従事者が実施してもある程度の禁煙効果が期待される、指導のための15種類の帳票類を作成し、実際の禁煙治療に使用している。今後、より多くの施設で多職種間の連携による禁煙治療が実施され、効果的かつ効率的な禁煙治療がわが国でも広がっていくことが期待される。

### バレニクリン発売、ニコチンパッチ OTC 化へ

バレニクリンは、ニコチンを含まない経口禁煙補助薬で、中脳・腹側被蓋野にある $\alpha_4\beta_2$ ニコチン性アセチルコリン受容体に選択的に結合することで、喫煙由来のニコチンが結合することを阻害するとともに、この刺激により側坐核から喫煙の場合に得られるドーパミンの40%程度が放出される。これにより喫煙による満足感を抑制する拮抗作用と、禁煙に伴う離脱症状や切望感を軽減する作動薬作用の両方をもつ。2006年5月米国で、同9月欧州EUにて承認を受け、現在ではアジアを含め世界40カ国以上で承認されている。日本では、2008年1月に承認を受け、同5月より販売開始となった。

海外での報告では、バレニクリンの効果は、自力で禁煙する場合と比べ3.22倍禁煙成功率が増加することが報告されている<sup>5)</sup>。国内臨床試験においては1.8倍禁煙しやすいことが報告されている<sup>6)</sup>。バレニクリン発売により禁煙外来では治療の選択肢が増え、より患者の個性にあった禁煙治療が実施できるようになった。

また、バレニクリン発売とほぼ同時に、ニコチンパッチはスイッチOTC化され、薬局で販売が開始となった。この販売開始に合わせ、ニコチンパッチは発売元が異なる3種類に増えた。ニコチンパッチは、喫煙者にとって身近で手軽に使用できる禁煙補助薬として期待される一方、販売時に薬剤師による禁煙指導を含めた服薬指導の必要性が注目されている。

### 今後の展望

禁煙治療の保険診療、バレニクリンの保険診療への導入、ニコチンパッチのOTC化など、最近の禁煙治療をめぐる様相は大きく変化を遂げた。今後のマクロ的な課題としては、保険を使った禁煙治療の手順の効率化を図ることで、禁煙治療を行う病院・診療所の数をさらに増加させ、保険を使った禁煙治療を受療する喫煙者を増やすことが考えられる。

次に、日常診療のなかでの禁煙指導の考え方として、従来の、時間をかけ専門家がじっくりと行う禁煙指導よりも、治療経験の浅い医療従事者でもでき、

しかもある程度の効果（準備性の高まり、禁煙開始日の設定など）が期待できる禁煙指導方法の普及が重要である。3分以内の簡易な禁煙アドバイスだけでも準備性に応じて的確に行えば、禁煙率は1.3倍増加すると報告されている<sup>2)</sup>。今後は、より多くの医療従事者が短時間でも効果的とされる禁煙介入を行うことで、多くの禁煙成功者を生み出すことが期待される。

#### 文献

- 1) Prochaska JO, Velicer WF. The transtheoretical model of health behavior change. *Am J Health Promot* 1997; 12: 38-48.
- 2) Fiore M, Jaen CR, Baker TB, et al. A clinical practice guideline for treating tobacco use and dependence. 2008 update. A U. S. Public Health Service report. *Am*

*J Prev Med* 2008; 35: 158-76.

- 3) Fiore MC, Bailey WC, Cohen SJ, et al. Smoking Cessation. Clinical Practice Guideline No.18. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Health Care Policy and Research. AHCPR Publication No. 96-0692, 1996.
- 4) Stead LF, Perera R, Bullen C, et al. Nicotine replacement therapy for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; 23 (1): CD000146.
- 5) Cahill K, Stead LF, Lancaster T. Nicotine receptor partial agonists for smoking cessation. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; 16 (3): CD006103.
- 6) Nakamura M, Oshima A, Fujimoto Y, et al. Efficacy and tolerability of varenicline, an alpha4beta2 nicotinic acetylcholine receptor partial agonist, in a 12-week, randomized, placebo-controlled, dose-response study with 40-week follow-up for smoking cessation in Japanese smokers. *Clin Ther* 2007; 29: 1040-56.

●ライフサイエンス選書

## どう読む？新聞の統計数字

折笠秀樹・折笠奈緒美 著



あなたは…**鵜呑み派？** それとも…**懐疑派？**

- 毎日手にする新聞の中に出てくる数字の根拠はいったい何だろう。そんなあなたの疑問に、統計学の専門家が新聞の読み方を伝授します。
- 新聞をより楽しく正確に読みこなしたい方、統計数字を使って情報提供を行っている方へのワンポイントアドバイス、ついに刊行。

● A5判、150頁、定価1,470円（本体1,400円＋税）[ISBN4-89775-226-4 C0040]



ライフサイエンス出版 〒103-0024 東京都中央区日本橋小舟町11-7

TEL 03 (3664) 7900 FAX 03 (3664) 7734 / 7735 URL <http://www.lifescience.co.jp/>

## Current Organ Topics:

## Breast and Endocrine Tumor

## 乳腺・内分泌 腫瘍

## Ⅲ. 乳がんのリスクファクター

## 世界のエビデンスと日本のエビデンス

溝田 友里, 山本精一郎 (国立がんセンターがん対策情報センターがん情報・統計部)

[Jpn J Cancer Chemother 35(13): 2351-2356, December, 2008]

## 1. 乳がんの動向

乳がんは世界的にみても女性の最も多いがんであり、International Agency for Research on Cancer (IARC, 国際がん研究機関)の推計によると、2002年に新たに115万人が罹患している。また、女性のがんによる死亡の第1位となっており、2002年における女性乳がん死亡者数は41万人であった<sup>1)</sup>。

欧米諸国のなかには、罹患率の増加に歯止めがかかり、死亡率の減少がみられる国もあるが、日本ではいまだに罹患率(粗罹患率, 年齢調整罹患率), 死亡率(粗死亡率, 年齢調整死亡率)ともに増加している。地域がん登録による推計では、2002年における全国の乳がん粗罹患率は人口10万対64.4人と大腸がんに次いで2番目に高く(大腸がんを結腸がんと直腸がんに分けると乳がんが最も高い)、年齢調整罹患率では、人口10万対52.2人と、乳がんが女性のがんにおいて最も高くなっている<sup>2)</sup>。乳がんは他のがんに比べ比較的予後のよいがんであるが、人口動態統計によると、2006年の女性の乳がん死亡者数は11,177人であり、粗死亡率は人口10万対17.3人と、大腸がん、胃がん、肺がん、肝臓がんに次いで高い。また、年齢調整死亡率では人口10万対11.7人と、大腸がん、胃がん、肺がんに次いで高くなっている<sup>3)</sup>。

年齢調整罹患率でみると、日本人の乳がんは増加傾向にあるものの、日本を含む東アジアの人々の乳がんは国際的には依然として少なく、米国白人やヨーロッパ人などに比べ罹患率は低い。また、アメリカに移住した日系人の移民の罹患率は、移住国の罹患率に近くなり、日本に住む日本人よりも高くなっている<sup>4)</sup>。このことから、乳がん罹患率における国際的な違いは、生活習慣など環境要因が強く影響していることが示唆される。そのため、乳がん予防において、食事や栄養、身体活動などの生活習慣が注目されてきた。そこで本稿では、乳がんのリスクファクターとしてこれら生活習慣に焦点を当て、世界と日本のエビデンスレビューを紹介する。

## 2. 世界におけるエビデンス

世界におけるエビデンスについては、World Cancer

Research Fund (WCRF, 世界がん研究基金)/American Institute for Cancer Research (AICR, 米国がん研究財団)が食事、栄養、身体活動に関してレビューを行っている。本稿では、2007年11月に出版された報告書“Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective”<sup>5)</sup>の内容を紹介したい。

この報告書の前に発行されたFirst reportである“Food, Nutrition and the Prevention of Cancer: a Global Perspective”はがんと食事に関する疫学研究を中心に論文のレビューを行い、がんを予防するための食事の勧告を全世界に向けて策定し、発信した。このなかで特に野菜や果物ががん予防にはきわめて重要であることが示されている。First reportは1997年に発行されて以来10年の間、がんと食事に関する最も権威と影響力のある報告とされてきた。また、政府関係者や医療従事者、研究者などの標準的なテキストとして、広く世界中で用いられてきた。

この分野における論文が劇的に増加したことや、エビデンスの分析や評価における新たな方法が開発されたことにもない、Second reportであるこの報告書が作成された。この報告書では、食事や栄養に加えて、前回には取り上げられなかった体格や身体活動についても検討が行われ、過体重や肥満、身体活動量の少なさががんのリスクファクターとなることが強調されている。

報告書の作成にあたっては、評価の客観性と透明性を最大限にするために、エビデンスの収集と、評価および判定とを分けて行った。具体的なプロセスは下記のとおりである。1) 専門家委員会により、膨大な科学論文のシステマティックレビューを行う方法を作成。2) 作成された方法論に基づき、リサーチチームが文献の収集とレビューを行う。3) 専門家パネルがエビデンスと推奨の評価と判定を行う。

構成は、まず要約(Summary)に全体像が述べられており、Part1の背景(Background)では、がんに関する統計や国際比較、エビデンスの判定などについて書かれている。Part2のエビデンスと判定(Evidence and

表1 WCRF/AICRによる食事、栄養、身体活動と乳がんとの関連（閉経前）

	リスクを減少させるもの	リスクを上昇させるもの
Convincing (確実)	授乳	アルコール摂取
Probable (ほぼ確実)	体脂肪(肥満)	成人期の身長 <sup>a)</sup> 出生時体重の大きさ
Limited-suggestive (可能性あり)	身体活動 <sup>b)</sup>	
Limited-no conclusion (証拠不十分)	穀類と穀類製品、食物繊維、芋類、野菜、果物、マメ科の植物(マメ類)、大豆と大豆製品、肉、鶏肉、魚、卵、牛乳と乳製品、脂質、飽和脂肪酸、植物性脂肪、脂肪酸組成、トランス脂肪酸、コレステロール、砂糖(スクロース)、その他の糖類、糖類を含む食品と飲み物、コーヒー、紅茶、炭水化物、でんぷん、グリセミックインデックス(GI)、プロテイン、ビタミンA、リボフラビン、ビタミンB6、葉酸、ビタミンB12、ビタミンC、ビタミンD、ビタミンE、カルシウム、鉄分、セレン、カロテノイド、イソフラボン、ジクロロジフェニルジクロロエチレン(DDE)、ジヒドロジフェニルトリクロロエタン(DDT)、ディルドリン、ヘキサクロロベンゼン、ヘキサクロシクロヘキサン、トランス-ノナクロル、ポリ塩化ビフェニル類(PCB)、食事パターン、文化的に規定される食事、成人後の体重の増加、エネルギー摂取、母乳で育てられること	
Substantial effects on risk unlikely (大きな関連なし)	特定されるものはない	

a) 成人期の身長はがんのリスクに直接影響するものはおそらくない。成人期の身長は、受胎前から成人までの成長期間における、成長に影響する遺伝的、環境的、ホルモンの、栄養的な要因のマーカーである。  
b) すべての身体活動: 仕事、家事、移動、余暇

出典: World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research.

Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective.

<http://www.dietandcancerreport.org/> (Accessed October 12, 2008)

Judgments) では、食事、飲酒、運動、体型、肥満などのリスクやがんの部位別のリスク、がんサバイバーの予後などについて述べられている。Part 3の推奨(Recommendations)では、公衆衛生上の目標や推奨について述べられている。

がんサバイバーについても、研究が行われ始めているが、エビデンスの判定に十分な結果は得られていない。しかし、定期的な身体活動などにより体重を維持することは、少なくとも乳がんにとっては再発を防ぐ可能性もあり、また一般的な健康にもよいと記載されている。

報告書では最後に、レビュー結果に基づき、がん予防に有用な10の推奨事項が示されている。

推奨1 体脂肪: 適正体重の範囲内で、体重をできるだけ少なめに維持する

推奨2 身体活動: 毎日の生活の中で身体活動を活発に行う

推奨3 体重増加を促進する食品と飲料: エネルギー密度の高い食品の摂取を制限し、砂糖入り飲料を避ける

推奨4 植物性食品: 植物性食品を多く摂取する

推奨5 動物性食品: 赤身肉の摂取を制限し、加工肉製

品は避ける

推奨6 アルコール飲料: アルコール飲料を制限する

推奨7 保存、加工、調理: 食塩の摂取を減らす、カビの生えた穀類や豆類は避ける

推奨8 サプリメント: 必要な栄養素は食事のみから摂取する

推奨9 授乳: 母親が授乳を行うことも、子どもが母乳で育てられることも重要である

推奨10 がんサバイバー: がんサバイバーはがん予防のための推奨に従う

以下では、報告書のなかで乳がんのリスクファクターについて具体的に取り上げている部分を紹介する。

乳がんはホルモン関連がんであり、閉経前に診断される場合と閉経後に診断される場合(閉経後に診断される方が多い)で、リスクファクターは同じではない。そのため、リスクファクターに関しては閉経前乳がん、閉経後乳がんに分けられている。

パネルの判定結果のまとめを、閉経前乳がんについては表1、閉経後乳がんについては表2に示す。

#### 1) ホルモン関連

授乳が乳がんリスクを低減することは、閉経前後を問

表2 WCRF/AICRによる食事、栄養、身体活動と乳がん（閉経後）

	リスクを減少させるもの	リスクを上昇させるもの
Convincing (確実)	授乳	アルコール摂取 体脂肪(肥満) 成人期の身長 <sup>a)</sup>
Probable (ほぼ確実)	身体活動 <sup>b)</sup>	腹部の脂肪 成人期の体重の増加
Limited-suggestive (可能性あり)		総食物脂肪
Limited-no conclusion (証拠不十分)	穀類と穀類製品、食物繊維、芋類、野菜、果物、マメ科の食物(マメ類)、大豆と大豆製品、肉、鶏肉、魚、卵、牛乳と乳製品、脂質、植物性脂肪、脂肪酸組成、コレステロール、砂糖(スクロース)、糖類を含む食品と飲み物、コーヒー、紅茶、炭水化物、でんぷん、グリセミックインデックス(GI)、プロテイン、ビタミンA、リボフラビン、ビタミンB6、葉酸、ビタミンB12、ビタミンC、ビタミンD、ビタミンE、カルシウム、鉄分、セレン、カロテノイド、イソフラボン、ジクロロジフェニルジクロロエチレン(DDE)、ジヒドロジフェニルトリクロロエタン(DDT)、ディルドリン、ヘキサクロロベンゼン、ヘキサクロロシクロヘキサン、トランス-ノナクロル、ポリ塩化ビフェニール類(PCB)、食事パターン、文化的に規定される食事、出生時体重、出生時身長、エネルギー摂取、母乳で育てられること	
Substantial effects on risk unlikely (大きな関連なし)	特定されるものはない	

a) 成人期の身長はがんのリスクに直接影響するものはおそらくない。成人期の身長は、受胎前から成人までの成長期間における、成長に影響する遺伝的、環境的、ホルモンの、栄養的な要因のマーカーである。  
b) すべての身体活動: 仕事、家事、移動、余暇

出典: World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research.  
Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective.  
<http://www.dietandcancerreport.org/> (Accessed October 12, 2008)

わず、すべての年齢において「確実 (Convincing)」である。

## 2) 食事・栄養

食事に関して確立されたリスクファクターは、現在のところアルコール摂取のみである。アルコール摂取が乳がんのリスクファクターであることは、閉経前後を問わずすべての年齢において「確実」である。穀類や食物繊維、野菜と果物、大豆、乳製品、脂質、糖類、ビタミン、イソフラボンなどが注目され、乳がんとの関連が検討されてきたが、これらに関しては「証拠不十分 (Limited-no conclusion)」である。総食物脂肪については、閉経後乳がんのリスクであることが「可能性あり」とされている。

## 3) 体格

成人期の身長の高さが乳がんのリスクになることは、閉経後乳がんにおいては「確実」、閉経前乳がんにおいても「ほぼ確実 (Probable)」である。

出生時の高体重が、閉経前乳がんのリスクであることは「ほぼ確実」である。

体脂肪(肥満)が閉経後乳がんのリスクであることは「確実」であり、腹部の脂肪も「ほぼ確実」である。一方

で、体脂肪(肥満)が、閉経前乳がんにおいては予防的な効果をもつことも「ほぼ確実」である。

## 4) 身体活動

身体活動量が多いと乳がんリスクが低減することは、閉経後乳がんに対しては「ほぼ確実」であり、閉経前乳がんに対しては「可能性あり (Limited-suggestive)」である。身体活動については、月経・排卵周期や内因性ホルモンレベルへの影響を介したメカニズムも考えられているが、身体活動を行うことによって体脂肪の増加や体重の増加、閉経後の肥満が予防され、結果として乳がんのリスク低下に関連していると考えられている。

## 5) その他

報告書では、食事、栄養、身体活動が中心となっているため、エビデンスレベルの判定が行われていないリスクファクターが存在する。それらについては、表として示されていないが、本文中には、その他の確立されたリスクファクターとして紹介されている。これらについては、閉経前乳がんと閉経後乳がんは分けられていない。

### ① 遺伝的素因

乳がんの4~9%は遺伝性であり、BRCA1またはBRCA2遺伝子の生殖細胞性変異によって生じている。

表3 現状において日本人に推奨できるがん予防法

- ・たばこは吸わない。他人のたばこの煙を可能な限り避ける。
- ・適度な飲酒。具体的には、1日あたりエタノール量に換算して約23g以内。  
飲まない人・飲めない人は無理に飲まない。
- ・食事は偏らずバランスよく。  
塩蔵食品・食塩の摂取は最小限。具体的には、食塩として1日10グラム未満。特に、塩分濃度が10%程度の高塩分食品は、週に1回以内。  
野菜・果物不足にならない。例えば、野菜は毎食、果物は毎日食べて、少なくとも一日400gとる。  
熱い飲食物、保存・加工肉の摂取は控えめに。
- ・定期的な運動の継続。例えば、ほぼ毎日合計60分程度の歩行などの適度な運動、週に1回程度は汗をかくような運動。
- ・成人期での体重を維持（太り過ぎない、やせ過ぎない）。具体的には、中年期男性のBMIで27を超さない、21を下まわらない。  
中年期女性では、25を超さない、19を下まわらない。
- ・肝炎ウイルス感染の有無を知り、感染している場合は、その治療の措置をとる。  
がんを引き起こすウイルスへの感染を予防する。

出典:厚生労働省研究班「生活習慣改善によるがん予防法の開発と評価」

[http://epi.ncc.go.jp/can\\_prev/preventive\\_measures.html](http://epi.ncc.go.jp/can_prev/preventive_measures.html) (Accessed October 12, 2008)

## ② ライフイベント

初経年齢が早いこと、自然閉経年齢が遅いこと、出産経験がないこと、初産年齢が遅い(30歳以上)ことはすべて乳がんのリスクファクターと考えられている。これらは、内因性エストロゲンに曝露されている期間が長いことを意味している。乳がんの発生や増殖には女性ホルモンであるエストロゲンが重要な働きをしており、月経や妊娠に関連する要因がホルモンレベルに影響して、乳がん発症のリスクを高めると考えられる。また逆に、初経年齢の遅さ、自然閉経年齢の早さ、出産経験があること、初産年齢の早さは乳がんに対して予防的な効果をもつ。

## ③ 放射線

エックス線など、医療で用いられる電離放射線への曝露は、低線量であっても乳がんのリスクファクターである。特に、思春期における曝露はリスクを高める。

## ④ 薬物

ホルモン補充療法は乳がんのリスクファクターである。また、経口避妊薬はエストロゲン単独、エストロゲンとプロゲステロンを併用した場合のいずれにおいても乳がんのリスクを高めるが、リスクは比較的小さい。これらは外因性ホルモンであり、月経や妊娠に関連する内因性ホルモンと同様に、乳がんのリスクを上昇させる。

## 3. 日本におけるエビデンス

日本人に関する乳がんリスクのエビデンスとしては、厚生労働省の科学研究費補助金・第3次対がん総合戦略研究事業「生活習慣改善によるがん予防法の開発と評価」研究班が日本人を対象にした疫学研究のレビューを行っている。ここでは日本におけるエビデンスとして、研究

班の報告を紹介する。なお、研究の詳細については、研究班のサイト<sup>6)</sup>で参照できる。また、研究班では、World Health Organization (WHO, 世界保健機関)/Food and Agriculture Organization (FAO, 国際連合食糧農業機関)が2003年に発行した“Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases”の報告や、研究班で行った日本人を対象とするエビデンスの評価をもとに、「現状において日本人に推奨できるがん予防法」を提示している(表3)。これは、前述のWCRF/AICRによる“Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective”の報告も踏まえたものとなっている。

乳がんのリスクファクターについて、研究班の評価をまとめたものを表4に示す。なお、研究班の報告では、閉経前乳がんと閉経後乳がんのリスクファクターを分けずに合わせて評価している。

研究班の報告によると、授乳が乳がんのリスクを低下させることは「ほぼ確実」と判定されており、大豆は「可能性あり」と評価されている。また、喫煙がリスクを上昇させることは「可能性あり」である。飲酒、野菜、果物、緑茶、乳製品、脂肪、肉類、運動に関しては、「証拠不十分」とされている。

## 4. 乳がんリスクファクターに関する世界のエビデンスと日本のエビデンスとの比較

WCRF/AICRにより評価された世界のエビデンスと、厚生労働省研究班による日本のエビデンスとを比較すると、全般的に、日本人においては食事や栄養、身体活動と乳がんとの関連を示すエビデンスレベルが低い傾向がみられた。これには、日本人を対象とした研究はいまだ

表4 厚生労働省研究班による日本における食事、栄養、身体活動と乳がんとの関連

	リスクを減少させるもの	リスクを上昇させるもの
Convincing (確実)		
Probable (ほぼ確実)	授乳	
Limited-suggestive (可能性あり)	大豆	喫煙
Limited-no conclusion (証拠不十分)	飲酒、野菜、果物、緑茶、食物脂肪、肉類、乳製品、運動	
Substantial effects on risk unlikely (大きな関連なし)		

厚生労働省科学研究費補助金・第3次対がん総合戦略研究事業「生活習慣改善によるがん予防法の開発に関する研究」[http://epincc.go.jp/can\\_prev/](http://epincc.go.jp/can_prev/)(Accessed October 12, 2008) をもとに作成した

に少なく、乳がんとの関連を判定するのに十分なエビデンスが得られていないことが理由として考えられる。また、肥満やアルコール摂取との関連が日本人では弱いことについては、日本人女性では肥満の人の割合や、飲酒習慣がある、あるいは大量に飲酒する人の割合が小さいため、対象集団内でのばらつきが小さいことが影響している可能性も考えられる。

大豆や大豆製品に多く含まれるイソフラボンはいん因性エストロゲンに対して抗エストロゲン作用をもつと考えられている。また大豆や大豆製品は日本では非常に多く食べられているが、欧米における摂取量は極めて少ない。これらのことから、日本人の乳がん罹患率は増加を続けているものの、欧米に比べると依然としてはるかに低いことの要因として、大豆や大豆製品と乳がんとの関連が注目されてきた。しかし、大豆については、肥満やアルコール摂取などとは逆に、WCRF/AICRの報告では閉経前乳がん、閉経後乳がんともに「証拠不十分」と判定されているが、厚生労働省研究班による判定では「可能性あり」とされている。これには、欧米では対象集団における大豆の摂取量が一律少なく、コホート内でのばらつきが小さいことが原因として考えられている。しかし、日本人を対象とした研究についても、一定の結論が得られているとは言えず、さらなる検討が必要である。

また、喫煙に関しては、WCRF/AICRの報告では扱われていないが、これまでに乳がんのリスク上昇と関連がみられた疫学研究は少ない。IARCの「IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, Volume 83, Tobacco smoke and involuntary smoking」でも、喫煙と乳がんとの関連を示唆する証拠はないと判定されている。また、受動喫煙についても、乳がんのリスク上昇との関連について一貫した結果は得

られていない<sup>7)</sup>。一方日本では、厚生労働省研究班のレビューの結果、「可能性あり」と判定されている。結果の違いが生じた理由については、関連する遺伝子型の分布の違いや、食事などの生活習慣の違いの影響が考えられているが、明確な理由は明らかになっていない。

日本人の乳がんは近年増加しており、予防対策の重要性も高まっている。乳がんのリスクファクターとして確立されているもののうち、遺伝や月経、妊娠など生理・生殖に関するものは、個人の努力でリスクを低減することはできないが、アルコール摂取や肥満、身体活動などは、予防に向けた努力が可能である。しかし、そのような要因に関して、現時点では、日本人に関するエビデンスは少ない。日本人の乳がん予防を考えるためにも、今後、日本人を対象とした研究の蓄積が待たれる。

また、がんサバイバーについては、食事や栄養、身体活動と、乳がんの再発などとの関連を検討する研究が、日本のみならず世界的にも不足している。そのため、WCRF/AICRの報告書でも明確な推奨も行われていない。アメリカを中心にいくつか乳がんサバイバーを対象とするコホート研究が開始されており、日本においても厚生労働省科学研究費補助金がん臨床研究事業による「生活習慣や支持療法等が乳がん患者のQOLに与える影響を調べる多目的コホート研究」をわれわれが開始した。がんサバイバーに有益な情報を提供するため、今後研究が蓄積されることが望まれる。

#### 文 献

- 1) International Agency for Research on Cancer. Globocan 2002. <http://www-dep.iarc.fr/>(Accessed October 12, 2008)
- 2) 国立がんセンターがん対策情報センターがん情報サービス. <http://ganjoho.ncc.go.jp/professional/statistics/statistics.html> (Accessed October 12, 2008)

- 3) 厚生労働省大臣官房統計情報部編: 人口動態統計.
- 4) Katanoda K, and Qiu D: Cancer statistics digest. Comparison of time trends in female breast cancer incidence (1973-1997) in East Asia, Europe and USA, from Cancer Incidence in Five Continents, Vols IV-Ⅰ. *Jpn J Clin Oncol* 37(8): 638-639, 2007.
- 5) World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research. Food, Nutrition, Physical Activity and the Prevention of Cancer: a Global Perspective. Washington DC: AICR, 2007. <http://www.dietandcancerreport.org/> (Accessed October 12, 2008)
- 6) 厚生労働省科学研究費補助金・第3次対がん総合戦略研究事業「生活習慣改善によるがん予防法の開発に関する研究」[http://epi.ncc.go.jp/can\\_prev/](http://epi.ncc.go.jp/can_prev/) (Accessed October 12, 2008)
- 7) International Agency for Research on Cancer. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, Volume 83, Tobacco smoke and involuntary smoking 2004. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol83/index.php/> (Accessed October 12, 2008)