


財団法人日中医学協会
2006年度共同研究等助成金—調査・共同研究—報告書

2008年 3月 12日

財団法人 日中医学協会 御中

貴財団より助成金を受領して行った研究テーマについて報告いたします。

添付資料： 研究報告書

受給者氏名： 塩飽 邦憲 

所属機関名： 島根大学医学部

所属部署： 環境予防医学 職名： 教授

〒 693-8501
所在地： 島根県出雲市塩冶町 89-1

電話： 0853-20-2169 内線： _____

1. 助成金額： 1,000,000 円

2. 研究テーマ

中国西部における生活習慣病危険因子解明のための多目的コホート研究

3. 成果の概要（100字程度）

寧夏医学院附属病院において労働者691人を対象に、国際糖尿病連盟による判定基準を用いて、メタボリックシンドロームの疫学調査を行った。BMI25以上の割合は、男性42%、女性13%であり、同年代の日本人男性28%、女性20%よりも男性で有意に高率、女性では低率であった。中国西部の男性労働者は日本人よりも肥満傾向にあった。メタボリックシンドローム有病率は男性23%、女性10%と男性で高率であることが明らかになった。今後、さらに対象者を拡大し、生活習慣病のコホート研究に発展させる予定である。

4. 研究組織

日本側研究者氏名： 塩飽邦憲 職名： 教授

所属機関： 島根大学医学部 部署： 環境予防医学

中国側研究者氏名： 宋 輝 職名： 教授

所属機関： 寧夏医学院 部署： 公衆衛生学部

中国西部における生活習慣病危険因子解明のための多目的コホート研究

研究者氏名	所属機関
塩飽邦憲	島根大学医学部環境予防医学・教授
宋 輝	寧夏医学院公衆衛生学部・教授

要 旨

寧夏医学院附属病院において労働者 691 人を対象に、国際糖尿病連盟による判定基準を用いて、メタボリックシンドロームの疫学調査を行った。BMI25 以上の割合は、男性 42%、女性 13%であり、同年代の日本人男性 28%、女性 20%よりも男性で有意に高率、女性では低率であった。中国西部の男性労働者は日本人よりも肥満傾向にあった。メタボリックシンドローム有病率は男性 23%、女性 10%と男性で高率であることが明らかになった。今後、さらに対象者を拡大し、生活習慣病のコホート研究に発展させる予定である。

Key Words

メタボリックシンドローム、肥満、コホート研究、疫学

はじめに

アジア地域では、著しい経済発展に伴って食糧事情や交通網が改善しつつあるため、肥満、肥満関連疾患（メタボリックシンドローム、2 型糖尿病）の増加が危惧されている¹⁾。内臓肥満を伴う耐糖能異常では、高中性脂肪血症、低 HDL コレステロール血症、高血圧を併発することが多く、耐糖能異常単独よりも循環器疾患の危険性が高まることから、世界保健機構 WHO では循環器疾患危険因子を併発した状態を「メタボリックシンドローム」と名付けている。アジア人の死因構造では、脳血管疾患が多く、虚血性心疾患が少ない特徴は維持されているが、肥満、メタボリックシンドローム、糖尿病の増加によって、大中血管の動脈硬化に起因する脳梗塞や心筋梗塞の増加の兆しが見られる²⁾。こうしたアジア人の疾病構造の特徴は、遺伝子多型、食生活、身体活動、社会関係などから説明されているが、実証的な研究は少ない。

中国における循環器疾患の死亡率は、日本に比べて 3 倍以上高い²⁾。1999 年に中国政府は経済的に立ち後れた西部の地域間格差を是正すべく開発プロジェクトを開始し、その対象地域である寧夏回族自治区でも、鉄道、水力・天然ガスなどのインフラ整備や産業開発が急ピッチで進められている。寧夏回族自治区では、南部に開発に取り残された貧困層が多く存在する反面、人口の急増する銀川市などの都市部では、身体活動の低下や食糧事情の改善によって循環器疾患が死因の一位となり、その基礎病変として糖尿病の増加が危惧されているが、実態の解明と対策は遅れている。

アジア人の肥満は、肥満度が白人と比較して低く、WHO の世界的な肥満基準である body mass index (BMI) 30 以上の割合は、欧米では 15-25%であるのに対し、北東アジアでは 2-6%である。また、アジア人では、同じ BMI でも体脂肪が多いことが報告され、2 型糖尿病有病率も欧米を上回っている。このようにアジア人の肥満関連疾患の特性は白人と大きく異なるが、予防対策や生活療法についてはエビデンスの多い欧米方式で行うことが多い。したがって、アジア人に効果的な対策樹立には、アジアでの実証的な研究が重要と考えられる。このため、寧夏医学院公衆衛生学部と共同で、中国での肥満関連疾患の実態と予防戦略確立のためのコホート研究プロジェクトを開始することにした。今回は、日中医学協会助成事業によりコホート研究のベースライン調査を行ったので、肥満および肥満関連疾患の実態について報告する。

対象と方法

寧夏回族自治区銀川市（人口 120 万人）在住の労働者 691 人を対象に、生活習慣病を対象としたコホート研究のベースライン調査を行った。寧夏医学院附属病院にて職場定期健診を受診した労働者（20 歳～60 歳）に対して、文書による承諾書を得て、生活習慣、現病歴、職場環境などに関する健康調査票の記入、絶食状態で体格測定、血液採取と生化学調査を行った。血液生化学検査は寧夏医学院附属病院で、オートアナライザーにより行った。ウエスト周囲径は、立位により臍部を測定した。2008 年 3 月までにデータ収集ができた対象者は 691 人であるが、5 月までに 2,000 人を調査することになっている。メタボリックシンドロームの判定基準は、中国人についてのウエスト周囲径を規定している国際糖尿病連盟のものを用いて、判定した（表 1）³⁾。

本研究を遂行するために寧夏医学院の宋教授は、2006 年 11 月に留学先のカナダ マックマスター大学から島根大学を訪れ、島根大学重点研究プロジェクトによる雲南市コホート研究について理解を深めた。塩飽は 2007 年 2 月に寧夏医学院を訪れ、本研究のデータ整理及び共同研究者と意見交換を行った。また、北京において中国栄養・食品衛生研究所を訪問し、中国全土の生活習慣病と栄養状態の資料収集、意見交換を行った。

表1 国際糖尿病連盟 (IDF)のメタボリックシンドローム診断基準 (2005)

- ・ 中心性肥満
 - BMI ≥ 30ならウエスト囲は不要
- ・ 上記に加えて、以下の4項目の2項目以上該当
 - 高中性脂肪血症(治療中または中性脂肪150 mg/dl以上)
 - 低HDLコレステロール血症(治療中または男40 mg/dl未満、女50 mg/dl未満)
 - 高血圧(治療中または血圧130/85 mmHg以上)
 - 高血糖(空腹時血糖100 mg/dl以上または診断された糖尿病)
- ・ ウエスト囲基準
 - ヨーロッパ人
 - ・ 男 94 cm以上
 - ・ 女 80 cm以上
 - 南アジア人
 - ・ 男 90 cm以上
 - ・ 女 80 cm以上
 - 中国人
 - ・ 男 90 cm以上
 - ・ 女 80 cm以上
 - 日本人
 - ・ 男 85 cm以上
 - ・ 女 90 cm以上

表2 対象者の性と職種

性	職種	20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	計
男性	現業	37(60.7%)	90(55.9)	62(41.1)	16(27.8)	205(47.8)
	事務管理	24(39.3)	71(44.1)	89(58.9)	42(72.4)	226(52.4)
	計	61	161	151	58	431
女性	現業	18(48.2)	57(48.7)	23(29.1)	7(28.0)	105(40.4)
	事務管理	21(53.8)	60(51.3)	56(70.9)	18(72.0)	155(59.6)
	計	39	117	79	25	260
男性	中学	0(0.0%)	35(21.7)	40(26.5)	22(37.9)	97(22.5)
	高校	9(14.8)	31(19.3)	29(19.2)	13(22.4)	82(19.0)
	短大	28(45.9)	48(29.8)	38(25.2)	15(25.9)	129(29.9)
	大学以上	24(39.3)	47(29.2)	44(29.1)	8(13.8)	123(28.5)
	計	51	161	151	58	431
女性	中学	0(0.0)	22(18.8)	6(7.6)	9(36.0)	37(14.2)
	高校	5(12.8)	14(12.0)	24(30.4)	3(12.0)	46(17.7)
	短大	19(48.7)	44(37.6)	33(41.8)	5(20.0)	101(38.8)
	大学以上	15(38.5)	37(31.7)	16(20.3)	8(32.0)	76(29.2)
	計	39	117	79	25	260

結果と考察

1. 対象者の特性

対象者は、男性 431 人（平均 39.7 歳）、女性 260 人（平均 38.2 歳）で、30-40 歳代が多かった。事業所規模は 50 人未満の小事業場から 500 人以上の大事業場にわたっていた。職種では、男性では現業職と事務管理職がほぼ同数であったが、女性では現業職より事務管理職が多かった。男女とも加齢と共に現業職が減少し、事務管理職が増加した。生活習慣や生活習慣病に関連のある教育歴は、短大以上の高等教育を受けた人が男女とも半数を占め、女性および若齢者でその割合が高かった（表 2）。

2. 対象者の生活習慣

循環器疾患の発症と関連の深い喫煙習慣は、男性 58%、女性 2%で、男性では 40 歳代で最も高く、女性では 20 歳代で最も高率であった。男性の喫煙率は日本よりも高率を示した。飲酒習慣は、男性 73%、女性 15%で、男性では 30 歳代で最も高く、女性では 20 歳代で最も高率であった。週 2 回以上の運動習慣については、男性 43%、女性 41%で、男女とも 50 歳代で最も高率であった。日本の同年代労働者（男性 14%、女性 26%）⁴⁾より運動習慣の実行率は高率であり、若齢期から運動習慣を実践していた。

表3 生活習慣

生活習慣	性		20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	計
喫煙	男性	現在	26(42.6%)	98(60.9)	97(64.2)	29(50.5)	250(58.0)
		過去	1(1.6)	11(6.8)	14(9.3)	7(12.1)	33(7.7)
		なし	34(55.7)	52(32.3)	40(26.5)	22(37.9)	148(34.3)
	女性	現在	2(5.1)	3(2.6)	1(1.3)	0(0.0)	6(2.3)
		なし	37(64.9)	114(97.4)	78(98.7)	25(100.0)	254(97.7)
飲酒	男性	現在	45(73.8)	126(78.8)	112(74.2)	31(53.4)	314(73.0)
		過去	3(4.3)	6(3.8)	8(5.3)	6(10.3)	23(5.3)
		なし	13(21.3)	28(17.5)	31(20.5)	21(36.2)	93(21.6)
	女性	現在	7(17.9)	14(12.0)	13(16.5)	4(16.0)	38(14.6)
		過去	2(5.1)	3(2.6)	3(3.8)	1(4.0)	9(3.5)
		なし	30(76.9)	100(85.5)	63(79.7)	20(80.0)	213(81.9)
運動	男性	あり	28(45.9)	57(35.4)	62(41.1)	36(62.1)	183(42.5)
	女性	あり	16(41.0)	42(35.9)	37(46.8)	12(48.0)	107(41.2)

運動: 週2回以上の運動習慣

3. 肥満とメタボリックシンドローム

BMIは、男性 24.4 ± 3.2 、女性 21.9 ± 2.7 、ウエスト周囲径は 86.9 ± 8.8 cm、女性 73.7 ± 7.7 cm であった。BMI25以上の割合は、男性42%、女性13%であり、同年代の日本人男性28%、女性20%⁴⁾よりも男性で有意に高率、女性では低率であった。ウエスト周囲径についても同様の傾向を示した。

国際糖尿病連盟は、中国人の肥満についてはウエスト周囲径で男性90 cm以上、女性80 cm以上または(BMI)25以上と規定している(表1)³⁾。日本内科学会等による内臓肥満の定義は、CTによる内臓肥満面積100 cm²以上に対応するウエスト周囲径(男性85 cm以上、女性90 cm以上)⁵⁾としているため、単純に比較することができない。本研究では、ウエスト周囲径で男性90 cm以上、女性80 cm以上とした。内臓肥満は男性では39%、女性24%であり、男女ともに加齢とともに内臓肥満の割合は増加したが、男性ではその増加は緩やかであった。女性では、閉経後の50歳代で顕著に増加した(表3)。

肥満関連の循環器疾患危険因子数は国際糖尿病連盟に基づいて算出した³⁾。これには内臓肥満は含まれておらず、高中性脂肪血症、低HDLコレステロール血症、高血圧、高血糖の4つの危険因子数を加算した。日本の基準とは、高血糖(100 mg/dl以上)および脂質異常(高中性脂肪血症と低HDLコレステロール血症を別々に加算)について異なっている。男性では30歳代から高率であり、女性に閉経後の50歳代で顕著に増加した(表4)。

国際糖尿病連盟のメタボリックシンドローム診断基準は、内臓肥満のある者の内で、危険因子数を2つ以上の者としている(表3)³⁾。メタボリックシンドロームは男性では23%、女性10%であり、男女ともに加齢とともに割合が増加したが、男性では30歳代より増加した。女性では、40歳代より増加し、閉経後の50歳代で顕著に増加した(表5)。日本人では、β細胞からのインスリン分泌の少なさやインスリン抵抗性の強さが寄与していると考えられている。

4. 本研究の意義と限界

白人と異なる遺伝と生活習慣を有する日本人、韓国人、モンゴル人と同様に⁴⁾、中国人も軽度な肥満の割に、代謝異常の多いことが明らかになった。食習慣では、韓国人が最も高炭水化物、低脂肪であり、モンゴル人は高脂肪、低炭水化物であり、日本人と中国人はその中間であった。中国人の摂取エネルギー当たりの炭水化物摂取割合は日本人と同様であるが、脂肪の摂取割合は多かった(表7)⁶⁾。高炭水化物摂取が高中性脂肪血症に寄与していることが明らかになっているため、こうした食習慣が、中国人の脂質異常の高さに関連しているものとする⁷⁾。しかし、本研究は断面研究であり、今後、同一研究プロトコールに基づいた日本、中国、韓国、モンゴルでのコホート研究の実施が重要と考える。

表4 内臓肥満とメタボリックシンドロームの有病率

性		20歳代	30歳代	40歳代	50歳代	計
男性	正常	45(73.8%)	107(66.5)	79(52.3)	30(51.7)	261(60.6)
	肥満	16(26.2)	54(33.5)	72(47.7)	28(48.3)	170(39.4)
	MSなし	59(96.7%)	127(78.9)	105(69.5)	41(70.7)	332(77.0)
	MSあり	2(3.3)	34(21.1)	48(30.5)	17(29.3)	99(23.0)
	計	61	161	151	58	431
女性	正常	35(89.7)	98(82.1)	55(69.6)	11(44.0)	197(75.8)
	肥満	4(10.3)	21(17.9)	24(30.4)	14(56.0)	63(24.2)
	MSなし	37(94.9)	112(95.7)	69(87.3)	15(60.0)	233(89.6)
	MSあり	2(5.1)	5(4.3)	10(12.7)	10(40.0)	27(10.4)
	計	39	117	79	25	260

肥満 ウエスト周囲径男 90 cm以上、女 80 cm以上、MS メタボリックシンドローム。

表5 メタボリックシンドローム危険因子数

性	危険因子数	20	30	40	50	計
男性	0	25(41.0%)	37(23.0)	31(20.7)	9(15.5)	102(23.7)
	1	27(44.3)	56(34.8)	40(26.7)	21(36.2)	144(33.5)
	2	7(11.5)	43(26.7)	49(32.7)	18(31.0)	117(27.2)
	3	2(3.3)	23(14.3)	25(16.7)	7(12.1)	57(13.3)
	4	0(0.0)	2(1.2)	5(3.3)	3(5.2)	10(2.3)
	計	61	161	150	58	430
女性	0	28(71.8)	63(54.3)	35(44.3)	7(28.0)	133(51.4)
	1	6(20.5)	33(28.4)	26(32.9)	5(20.0)	72(27.8)
	2	2(5.1)	17(14.7)	13(16.5)	10(40.0)	42(16.2)
	3	0(0.0)	1(0.9)	5(6.3)	3(12.0)	9(3.5)
	4	1(2.6)	2(1.7)	0(0.0)	0(0.0)	3(1.2)
	計	39	116	79	25	259

表6 北東アジア諸国の主要栄養素摂取

国	蛋白質	脂肪	炭水化物	
U.S.A.	15%	40%	45%	
日本 (2000)	73 g	45 g	259 g	
	16%	27%	57%	
中国 (2002)	66 g	76 g	321 g	
	12%	31%	57%	
韓国 (1995)	73 g	39 g	295 g	
	16%	19%	65%	
モンゴル (2002)				
	都市住民	78 g	63 g	230 g
		17%	32%	51%
		65 g	84 g	172 g
遊牧民	15%	44%	40%	

本研究の実施により、寧夏医学院への疫学研究の技術移転により社会ニーズ志向の研究戦略、疫学研究者の育成に寄与できた。また、日本と中国の遺伝と生活習慣を踏まえた北東アジア人に適合した肥満関連疾患の予防戦略確立に寄与が期待される。

参考文献

1. WHO/IASO/IOTF. The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and its Treatment. Health Communications Australia Pty Ltd, 2000.
2. WHO: WHO Global InfoBase Online. 2002 http://www.who.int/ncd_surveillance/infobase/web/
3. International Diabetes Federation. IDF Consensus Worldwide Definition of the Metabolic Syndrome. http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Meta_def_final.pdf
4. Shiwaku K, *et al.* Prevalence of the metabolic syndrome using the modified ATP III definitions for workers in Japan, Korea and Mongolia. J Occup Health 47: 126-135, 2005
5. Matsuzawa Y. Metabolic syndrome-definition and diagnostic criteria in Japan. J Atheroscler Thromb 12: 301, 2005
6. 王陀徳編. 中国居民栄養健康状況調査報告書 2002. 人民衛生出版社, 北京, 2005
7. Shiwaku K, *et al.* Traditional Japanese dietary basics: a solution for modern health issues? Lancet 363: 1737-1738, 2004