

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 5 日現在

機関番号：32644

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25350855

研究課題名(和文) 高齢者における隠れ肥満が生活習慣病関連諸因子に与える影響の解析

研究課題名(英文) Aging related progression of Kakurehiman(normal weight obesity) worsen subjects of Met-s and life style related diseases

研究代表者

西崎 泰弘 (NISHIZAKI, Yasuhiro)

東海大学・医学部・教授

研究者番号：80237693

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：隠れ肥満とは体脂肪が多く筋肉量が少ない状態を指し、低い基礎代謝と高いインスリン抵抗性が問題となって様々な生活習慣病の基礎となると想定される。我々は支給を受けた3年間で、当院抗加齢ドックを受診した833名で最終的な解析を行うことができた。その結果、隠れ肥満は男性より女性に多く、加齢に伴う増加が明らかだった。メタボリック症候群や生活習慣病に関連する諸因子では、脂質・糖質・肝腎機能、血圧、動脈硬化などが正常群より悪化しており、BMI25以上の肥満群との間に差が見られない項目が多数認められた。筋トレと蛋白摂取により隠れ肥満が改善傾向となった受診者で諸データの改善が見られた。

研究成果の概要(英文)：Normal BMI with higher body fat is so-called “kakure-himan” as the same meaning of normal weight obesity (NWO). In our study, body fat percentage (BFP) was measured using Impedance and DXA methods. Control group contains Normal BMI (18.5-24.9) with normal BFP (less than 20% in men and 25% in women). NWO group contains normal BMI with higher BFP (more than 20% in men and 25% in women). Obesity group contains Higher BMI (greater than 25.0) with higher BFP. Parameters associated with Met-S, lifestyle related diseases and arterial sclerosis were analyzed. NWO was recognized in 42% of men and in 60% of women, and percentages of the population were increased along to age. The serum levels of TG, FFA, UA, PWV were higher, while adiponectin was lower in NOW in contrast with control but some of that showed no difference between obesity group. These result suggest that kakure-himan, which could be a major risk for metabolic syndrome, lifestyle related diseases and arterial sclerosis.

研究分野：応用健康科学

キーワード：筋肉過少 内臓脂肪 メタボリック症候群 生活習慣病 脂肪肝

1. 研究開始当初の背景

加齢に伴う筋肉量の減少は、生物学的な退行性現象であるとともに、食事内容の変化や運動量低下など行動様式上の変容が関わる複合的問題である。隠れ肥満とは、体格指数が正常であるにも関わらず体脂肪率が高い状態であり、欧米では Normal weight obesity と表現される。この状態は同時に、筋肉量の減少を伴っており余剰な脂肪は内臓脂肪として蓄積され様々な疾病の素地となる。

東海大学医学部附属東京病院では、2006年6月より大学病院としては先駆的に総合的「抗加齢ドック」を開始した。ここでは老化、動脈硬化、心血管イベント、内皮細胞障害、発ガンなどに関する様々なエビデンスを持つ70以上の項目についての検査を行っている。体組成分析機による計測によって、「隠れ肥満者」が生活習慣病やメタボリック症候群のリスクとなる傾向をすでに捉えており、国内外の学会において発表してきた。この結果を踏まえ、今回さらに解析と介入後の追跡調査を行う。

2. 研究の目的

本研究では高齢者の疾病回避、ヘルスプロモーションに筋肉量の保持と体脂肪の減量が必要であることを人間ドックのデータを用いて明らかにする。具体的には、筋肉量とその変化が、生活習慣病関連諸因子や動脈硬化、老化マーカーに与える影響について分析する。この研究によって得られる結果は、深まり行く超高齢化社会における健診・人間ドックの指導内容に一石を投じるものであり、斬新かつ貴重な成果が得られると期待される。

3. 研究の方法

本研究は、性別、年代別に体格指数 (BMI) と体脂肪率 (BFP) の計測結果が

ら、標準、隠れ肥満、明らか肥満の3群を設定し、生活習慣病関連因子、動脈硬化マーカー、老化関連因子、血清アミノ酸などにつき検討する。本研究は、体組成とそれらパラメーターの関係をみる Study A と介入指導後の変化を追跡する Study B で構成する。研究対象は、2006年6月より今回助成期限内において当院抗加齢ドックを受診した者のうち、インフォームドコンセントが得られた方々を対象とする。外部に接続しない専用コンピューターに受診者データを入力し、男女別年代別に下記の解析に供する。

平成25年度： < Study A >

2013年～2015年(指導的介入を行う前のデータを使用)

1. 体格指数 (BMI)、体脂肪率 (BFP) の計測結果から、男女別、10歳毎に

やせ (BMI 18.5 未満)

標準 (BMI 18.5～25 未満かつ体脂肪率男性 23%未満、女性 27%未満)

隠れ肥満 (BMI 18.5～25 未満かつ体脂肪率男性 23%以上 25%以下、女性 27%以上 30%以下)

肥満 (BMI 25.0 以上)

の4群に分けその割合を求める。

2. 上記①～④群における血清脂質 (LDL-C, HCL-C, TG, FFA), 血糖, HbA1c, 血圧, UA, ALT, -GT, hs-CRP, adiponectin, 脈波伝搬速度 (baPWV), 頸動脈内膜中膜肥厚度 (IMT), 血清アミノ酸組成について各パラメーターの平均±標準偏差を求め、統計学的解析を行う。また、各パラメーターにおける基準範囲から外れる率 (異常値率) を求め相互に対比する。これにより、体組成が生活習慣病やメタボリック症候群の発生に与える影響について検討する。

平成26年度以降： < Study B > と <

Study A> を平行して行う。

<Study B> (指導的介入を行った後のデータを使用)

1. 2013年と2014年を基線(100%)として指導的介入を行った2回目(2014年、2015年)との間での変化率を求める。本研究のデータベースフォーマットはすでに作成済みである。2006年からの人間ドックのデータを用いる予定であるため、蓄積症例もあり全く計画どおりに進まないとの可能性は極めて薄い。

4. 研究成果

当院抗加齢ドックを受診した40~79歳711名を対象とした。(男性359名:40歳台44名、50歳台83名、60歳台137名、70歳台95名、女性352名:40歳台41名、50歳台109名、60歳台122名、70歳台80名) BMI 18.5~24.9をNormal(N)群、18.4以下をやせ(P)群、25.0以上を肥満(O)群と区分するとともに、男性25.0~27.7、女性25.0~26.2を新基準(NRR)群とし、Met-Sや生活習慣病関連諸因子について対比検討した結果、N群、P群、O群の割合は、男性70.2%,2.0%,27.9%、女性74.2%,14.5%,11.4%であり、NRR群は男性の19.2%,女性の3.7%を占めた。もうひとつの肥満指標である腹囲の中央値は、男性N群83.0cm、O群93.8cm、女性N群78.5cm、O群93.5cmであったのに対し、NRR群は男性91.6cm、女性90.0cmと肥満範囲にあった。採血検査では、男性でLDL-C, HDL-C, TG, RLP-C, adiponectin, UA, GPTが、女性ではHDL-C, TG, FFA, RLP-C, adiponectin, GPTがN群と比較して悪化していた。

また、当院抗加齢ドックを初回受診したBMI 18.5以上の男性339名、女性298名を対象とした。BMI 18.5~24.9で体脂肪率が男性20%未満、女性25%未満を正常群、それ以上を隠れ肥満群とした。体脂肪率が

隠れ肥満同等かつBMI 25.0以上を明らか肥満とし、各群間でMet-S,生活習慣病関連諸因子について対比するとともに、明らか肥満に占めるドック学会新基準BMI者の割合を求めた結果、隠れ肥満は3群で最多の男性42.2%、女性60.7%を占め、平均年齢は男性64.5歳、女性62.4歳と正常群に比べ高めであった。隠れ肥満群は、LDL-C, TG, FFA, RLP-C, GT, PWVの上昇とHDL-C, adiponectinの低下が正常群と比較して明らかだったが、複数で明らか肥満と間に差が見られず、その男性66.7%、女性35.1%を新基準BMI者が占め、健康度を推量するための体脂肪率計測の意義と新基準のリスクが示された。

<解析済み・未公表の成果>

今後英文論作成予定

BMIと体脂肪率(DXA)による4群の比較-1(男性)

	やせ (n=6)		正常 (n=41)		隠れ肥満 (n=31)		肥満 (n=17)		有意差
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	
年齢 (歳)	67.0 ± 18.0	62.5 ± 9.6	65.2 ± 11.5	63.7 ± 9.1					
BMI (kg/m ²)	16.8 ± 1.0	21.5 ± 1.6	23.3 ± 1.1	27.2 ± 2.8					
腹囲 (cm)	73.0 ± 8.7	81.8 ± 4.6	89.6 ± 5.2	96.6 ± 7.7					
収縮期血圧 (mmHg)	111.8 ± 12.1	122.0 ± 12.7	125.8 ± 15.4	124.9 ± 14.6					
拡張期血圧 (mmHg)	65.0 ± 9.1	76.3 ± 8.0	77.3 ± 12.0	76.9 ± 10.9					
LDL-C (mg/dl)	111.7 ± 21.5	118.6 ± 22.8	118.0 ± 19.4	127.1 ± 39.9					
HDL-C (mg/dl)	68.0 ± 11.7	65.0 ± 15.1	57.0 ± 11.9	48.1 ± 9.3					
中性脂肪 (mg/dl)	90.5 ± 59.4	97.1 ± 55.8	97.6 ± 25.5	149.1 ± 66.6					
空腹時血糖 (mg/dl)	100.5 ± 20.0	99.0 ± 17.4	101.6 ± 12.6	112.8 ± 26.7					
HbA1c (%)	5.80 ± 0.44	5.66 ± 0.50	5.76 ± 0.53	6.22 ± 0.77					
アディポネクチン	13.1 ± 7.5	10.2 ± 4.5	7.2 ± 2.3	7.1 ± 3.0					
右ABI	1.22 ± 0.07	1.18 ± 0.06	1.59 ± 2.34	1.17 ± 0.08					
右PWV	1459.8 ± 348.8	1509.6 ± 304.5	1552.6 ± 320.3	1527.6 ± 315.3					
左ABI	1.15 ± 0.04	1.15 ± 0.05	1.16 ± 0.05	1.13 ± 0.07					
左PWV	1462.6 ± 290.9	1522.0 ± 302.7	1559.6 ± 316.8	1534.9 ± 287.6					
右maxMT	1.02 ± 0.74	0.68 ± 0.20	0.72 ± 0.18	0.79 ± 0.29					
左maxMT	0.82 ± 0.30	0.76 ± 0.25	0.76 ± 0.27	0.84 ± 0.28					

BMIと体脂肪率(DXA)による4群の比較-2(男性)

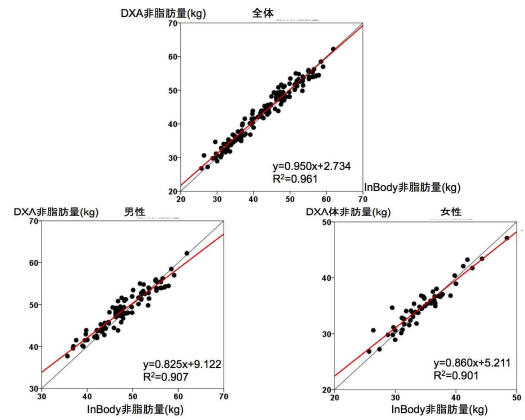
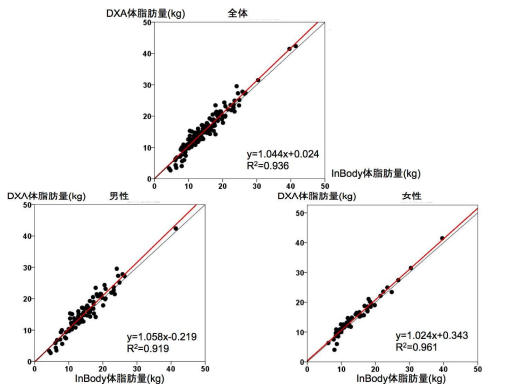
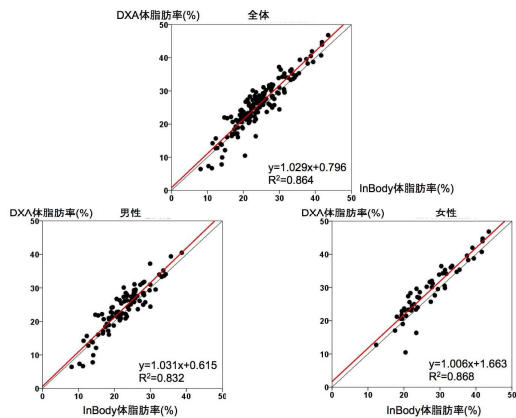
	やせ (n=6)		正常 (n=41)		隠れ肥満 (n=31)		肥満 (n=17)		有意差
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	
身長	167.7 ± 3.7	169.4 ± 6.7	170.8 ± 5.9	167.6 ± 6.1					
DXA体重	52.7 ± 11.5	63.3 ± 5.4	69.4 ± 6.4	77.9 ± 10.5					
InBody体重	51.8 ± 11.2	61.8 ± 5.3	68.3 ± 6.3	76.6 ± 10.3					
BMI	16.8 ± 1.0	21.5 ± 1.6	23.3 ± 1.1	27.2 ± 2.8					
全身軟部組織脂肪率	14.2 ± 7.6	19.2 ± 4.2	27.6 ± 3.1	31.0 ± 4.5					
InBody体脂肪率	16.4 ± 6.3	18.2 ± 3.6	25.5 ± 4.0	29.1 ± 3.8					
全身脂肪率	7.8 ± 6.3	11.7 ± 2.9	18.4 ± 2.9	23.5 ± 6.3					
InBody体脂肪量	9.1 ± 5.9	11.3 ± 2.4	17.3 ± 2.8	22.5 ± 5.8					
全身非脂肪量	42.6 ± 5.0	48.9 ± 4.1	48.2 ± 4.6	51.5 ± 5.3					
筋肉量	40.4 ± 5.3	47.8 ± 4.6	48.1 ± 5.7	51.1 ± 5.6					
ウエスト軟部組織脂肪率	20.6 ± 13.3	27.8 ± 6.9	39.7 ± 3.9	42.3 ± 5.3					
ヒップ軟部組織脂肪率	19.1 ± 4.9	23.4 ± 4.4	29.9 ± 3.6	32.3 ± 5.1					
L2/L4YAM	88.8 ± 8.7	104.2 ± 15.0	112.4 ± 19.1	107.6 ± 22.4					
大腿骨全体YAM	91.7 ± 14.3	103.5 ± 13.6	101.4 ± 15.1	107.6 ± 12.8					
腰椎33YAM	85.5 ± 12.9	93.3 ± 10.8	88.5 ± 9.9	89.4 ± 9.6					

BMIと体脂肪率(DXA)による4群の比較-1(女性)

	やせ (n=13)		正常 (n=13)		隠れ肥満 (n=25)		肥満 (n=5)		有意差
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	
年齢 (歳)	61.0 ± 13.7	65.8 ± 12.0	61.6 ± 13.5	67.6 ± 10.5					
BMI (kg/m ²)	17.8 ± 0.9	20.3 ± 1.7	21.8 ± 2.1	28.4 ± 3.9					
腹囲 (cm)	70.7 ± 6.3	78.3 ± 6.4	82.6 ± 6.3	98.7 ± 7.0					
収縮期血圧 (mmHg)	121.1 ± 16.6	119.2 ± 17.5	120.7 ± 17.9	127.6 ± 4.8					
拡張期血圧 (mmHg)	70.8 ± 10.2	67.2 ± 9.7	67.6 ± 11.5	75.8 ± 8.8					
LDL-C (mg/dl)	115.9 ± 26.8	129.8 ± 30.6	130.1 ± 32.9	134.0 ± 15.1					
HDL-C (mg/dl)	83.8 ± 11.5	78.7 ± 12.5	68.6 ± 15.1	55.4 ± 6.5					
中性脂肪 (mg/dl)	58.3 ± 37.5	76.3 ± 37.4	92.0 ± 41.9	157.2 ± 98.6					
空腹時血糖 (mg/dl)	91.9 ± 13.4	88.2 ± 5.7	93.6 ± 6.8	103.0 ± 6.5					
HbA1c (%)	5.58 ± 0.36	5.58 ± 0.33	5.59 ± 0.36	6.08 ± 0.31					
アディポネクチン	19.7 ± 10.0	19.1 ± 12.2	14.0 ± 5.8	7.1 ± 2.2					
右ABI	1.13 ± 0.07	1.14 ± 0.06	1.14 ± 0.06	1.15 ± 0.07					
右PWV	1366.0 ± 350.1	1421.3 ± 353.3	1402.6 ± 240.4	1631.8 ± 358.8					
左ABI	1394.6 ± 0.07	1468.2 ± 375.2	1426.5 ± 244.7	1731.8 ± 562.9					
左PWV	1.11 ± 321.0	1.15 ± 0.08	1.14 ± 0.04	1.07 ± 0.11					
右maxIMT	0.65 ± 0.42	0.93 ± 0.64	0.86 ± 0.27	0.66 ± 0.15					
左maxIMT	0.62 ± 0.24	0.95 ± 0.71	0.70 ± 0.32	1.14 ± 1.04					

BMIと体脂肪率(DXA)による4群の比較-2(女性)

	やせ (n=13)		正常 (n=13)		隠れ肥満 (n=25)		肥満 (n=5)		有意差
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	
身長	156.5 ± 8.8	154.2 ± 5.3	154.2 ± 7.0	158.5 ± 7.2					
DXA体重	44.7 ± 4.2	49.4 ± 3.4	52.7 ± 5.5	71.7 ± 12.8					
InBody体重	43.7 ± 4.1	48.3 ± 3.4	51.8 ± 5.5	71.5 ± 12.6					
BMI	17.8 ± 0.6	20.3 ± 1.7	21.8 ± 2.1	28.4 ± 3.9					
全身軟部組織脂肪率	20.9 ± 5.7	23.7 ± 2.0	33.6 ± 4.7	39.9 ± 5.4					
InBody体脂肪率	20.2 ± 3.2	22.0 ± 2.4	31.2 ± 5.5	37.4 ± 4.9					
全身脂肪量	9.0 ± 2.8	11.3 ± 1.2	17.2 ± 3.7	28.1 ± 8.7					
InBody体脂肪量	8.8 ± 1.4	10.6 ± 1.1	16.3 ± 4.0	27.1 ± 8.0					
全身非脂肪量	33.9 ± 3.6	36.3 ± 2.8	33.6 ± 3.2	41.2 ± 4.6					
筋肉量	33.0 ± 3.9	35.5 ± 3.0	33.5 ± 3.5	41.9 ± 5.4					
ウエスト軟部組織脂肪率	21.9 ± 6.6	26.3 ± 7.1	39.8 ± 7.2	48.6 ± 5.2					
ヒップ軟部組織脂肪率	34.4 ± 6.1	33.8 ± 2.3	42.6 ± 4.4	44.2 ± 5.9					
L2L4YAM	90.5 ± 13.1	97.1 ± 24.4	96.2 ± 12.9	116.1 ± 15.1					
大腿骨全体YAM	83.2 ± 13.2	88.6 ± 18.1	93.3 ± 13.4	101.9 ± 8.9					
機骨33YAM	80.2 ± 17.8	76.9 ± 18.1	83.7 ± 18.2	91.8 ± 4.6					



DXA体脂肪率との相関-1

	全体		男性		女性	
	r	p	r	p	r	p
年齢	.026	.755	.044	.670	.036	.792
BMI	.605	.000	.731	.000	.784	.000
腹囲	.583	.000	.850	.000	.656	.000
収縮期血圧	.118	.150	.194	.060	.095	.487
拡張期血圧	-.021	.796	.184	.075	-.037	.785
LDL-C	-.177	.030	.094	.367	.203	.134
HDL-C	-.260	.001	-.459	.000	-.470	.000
中性脂肪	.267	.001	.403	.000	.274	.041
空腹時血糖	-.169	.038	.296	.004	.398	.002
HbA1c	.177	.030	.272	.008	.219	.105
アディポネクチン	-.208	.010	-.539	.000	-.390	.003
右ABI	.081	.322	.155	.135	-.007	.958
右PWV	.068	.409	.140	.178	.116	.395
左ABI	-.171	.036	-.053	.613	-.200	.139
左PWV	.070	.393	.126	.227	.103	.449
右maxIMT	-.049	.552	-.033	.755	-.058	.673
左maxIMT	.102	.217	.047	.652	.162	.238

DXA体脂肪率との相関-2

	全体		男性		女性	
	r	p	r	p	r	p
身長	-.236	.003	.047	.649	-.041	.764
DXA体重	.309	.000	.712	.000	.681	.000
InBody体重	.326	.000	.721	.000	.693	.000
BMI	.605	.000	.731	.000	.784	.000
InBody体脂肪率	.929	.000	.912	.000	.932	.000
全身脂肪量	.855	.000	.945	.000	.914	.000
InBody体脂肪量	.825	.000	.913	.000	.887	.000
全身非脂肪量	-.216	.008	.163	.114	.005	.971
筋肉量	-.118	.149	.283	.006	.166	.222
ウエスト軟部組織脂肪率	.878	.000	.953	.000	.923	.000
ヒップ軟部組織脂肪率	.850	.000	.924	.000	.900	.000
L2L4YAM	.146	.074	.265	.010	.233	.084
大腿骨全体YAM	.037	.651	.118	.401	.279	.037
機骨33YAM	-.008	.927	.257	.696	.223	.099

DXA非脂肪量との相関-1

	全体		男性		女性	
	r	p	r	p	r	p
年齢	-.114	.162	-.357	.000	-.094	.493
BMI	.474	.000	.519	.000	.441	.001
腹囲	.520	.000	.516	.000	.440	.001
収縮期血圧	.080	.333	.153	.141	-.157	.249
拡張期血圧	.349	.000	.281	.006	-.076	.578
LDL-C	.033	.747	.033	.747	-.067	.625
HDL-C	-.116	.261	-.116	.261	-.141	.300
中性脂肪	.241	.018	.241	.018	.289	.031
空腹時血糖	.260	.001	.036	.726	.077	.573
HbA1c	.168	.039	.019	.856	.238	.077
アディポネクチン	-.409	.000	-.222	.030	.090	.509
右ABI	.019	.815	-.106	.309	.035	.798
右PWV	.007	.937	-.314	.002	-.086	.529
左ABI	.143	.080	-.015	.887	-.006	.964
左PWV	-.029	.726	-.314	.002	-.094	.492
右maxIMT	.049	.549	-.057	.588	.238	.081
左maxIMT	.132	.110	.045	.663	.461	.000

DXA非脂肪量との相関-2

	全体		男性		女性	
	r	p	r	p	r	p
身長	.830	.000	.568	.000	.613	.000
DXA体重	.855	.000	.798	.000	.721	.000
InBody体重	.845	.000	.787	.000	.707	.000
BMI	.474	.000	.519	.000	.441	.001
InBody体脂肪率	-.216	.008	.163	.114	.005	.971
全身脂肪量	-.275	.001	.011	.917	-.038	.779
InBody体脂肪量	.275	.001	.410	.000	.359	.007
全身非脂肪量	.243	.003	.324	.001	.333	.012
筋肉量	.980	.000	.952	.000	.949	.000
ウエスト軟部組織脂肪率	.055	.505	.123	.236	-.057	.676
ヒップ軟部組織脂肪率	-.562	.000	.091	.381	-.112	.411
L2L4YAM	.312	.000	.139	.180	.305	.022
大腿骨全体YAM	.501	.000	.469	.000	.155	.253
橈骨33YAM	.402	.000	.393	.000	.217	.107

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 19 件)

< 英文原著 >

- 1) Yamada C, Kondo M, Kishimoto N, Shibata T, Nagai Y, Imanishi T, Oroguchi T, Ishii N, Nishizaki Y.: Association between insulin resistance and plasma amino acid profile in non-diabetic Japanese subjects: Journal of Diabetes Investigation. 2015(6):408-415,2015
- 2) Yamada C, Kishimoto N, Yukumatsu N, Takeda A, Ogata T, Kikuchi E, Kuroda E, Kubo A, Ishii N, Nishizaki Y.: Longitudinal trajectories of adiponectin and HDL-C levels over a 3-year survey within the anti-aging health checkup system at Tokai University Tokyo Hospital. Health Evaluation and Promotion. 42(4): 444-449. 2015.
- 3) Kikuchi M, Ushida Y, Shiozawa H, Umeda R, Tsuruya K, Aoki Y, Suganuma H, Nishizaki Y.: Sulforaphane-rich broccoli sprout extract improves hepatic abnormalities in male subjects. World Journal of Gastroenterology. Volume21 Issue43: 12457-12467. 2015

[学会発表](計 70 件)

< 国際学会 >

- 1) Nishizaki Y, Yamada C, Kishimoto N,

Kikuchi E, Ogata T, Takeda A, Jimi H, Kubo A, Ishii N.: Kakurehiman is a risk for Met-S and life style related disease.

The International Nimgen Dock,

Yokohama, Japan, 2015 年 7 月 30-31 日.

- 2) Nishizaki Y, Yamada C, Kishimoto N, Kubo A, Ogata T, Takeda A, Kuwahira I, Tanino R, Ishii N.: Eight years results of anti-aging health check-up system in Tokai University Tokyo Hospital. Biennial Conference of the International Health Promotion (IHEPA) Taipei 2014. Taipei, Taiwan. 2014 年 10 月 9-11 日.
- 3) 西崎泰弘, 山田千積, 岸本憲明, 久保明, 黒田恵美子, 茂出木茂幸, 尾形珠恵, 竹田麻美, 桑平一郎, 谷野隆三郎, 石井直明. 抗加齢ドック受診者におけるオプティマルヘルスからみた隠れ肥満～指導最適化における体脂肪率の在り方について. 第 14 回日本抗加齢医学会, シンポジウム: エイジングと臨床検査. 第 1 4 回日本抗加齢医学会総会. 大阪国際会議場, 2014 年 6 月 6~8 日
- 4) 西崎泰弘. 抗加齢ドック 7 年間の成果. 第 2 8 回日本老年医学会総会, シンポジウム(フォーカス 2)「アンチエイジングのサイエンス」, 大阪国際会議場, 2013 年 6 月 4-7 日
- 5) 西崎泰弘, 山田千積, 岸本憲明, 竹田麻美, 尾形珠恵, 陰山康成, 茂出木成幸, 黒田恵美子, 久保明, 石井直明: 体格指数正常者における体脂肪率の経年変化が健康指標に及ぼす影響～中高齢者の隠れ肥満リスクと適正体脂肪率に関する検討. 第 55 回日本人間ドック学会学術大会.福岡国際会議場, 2014 年 9 月 4 日~5 日
- 6) 西崎泰弘, 岸本憲明, 山田千積, 竹田麻美, 尾形珠恵, 陰山康成, 茂出木成

幸, 久保明, 石井直明: 生活習慣病関連
諸因子からみた BMI 適正範囲に関する
検討. 第 55 回日本人間ドック学会学術大
会. 福岡国際会議場, 2014 年 9 月 4 日 ~ 5
日

〔図書〕(計 6 件)

- 1) 山田千積, 西崎泰弘. カロリー制限と
寿命延長. Visual 糖尿病臨床のすべ
て 糖尿病患者の食事と運動 考え方
と進め方. 中山書店, pp162-163, 2013
年 7 月
- 2) 西崎泰弘. 肝機能障害のフォローアッ
プ. 人間ドック健診フォローアップハ
ンドブック(改訂 2 版). 中外医学社.
pp69-77, 2013 年 12 月

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

西崎 泰弘 (NISHIZAKI, Yasuhiro)

東海大学・医学部・教授

研究者番号: 80237693

(2) 研究分担者

石井 直明 (ISHII Naoaki)

東海大学・医学部・教授

研究者番号: 60096196