

酸化ストレスを反映する健診・人間ドック検査項目の検討

Investigation of clinical test items reflecting oxidative stress in general health check-up system

小田 夏奈江^{1,2)}, 石井 直明^{3,5)}, 西崎 泰弘¹⁻⁴⁾

¹⁾東海大学医学部基盤診療学系健康管理学、²⁾東海大学医学部附属東京病院、

³⁾東海大学大学院医学研究科ライフケアセンター、⁴⁾東海大学先進生命科学研究所、⁵⁾東海大学健康学部

Kanae Oda^{1,2)}, Naoaki Ishii^{3,5)}, Yasuhiro Nishizaki¹⁻⁴⁾

¹⁾Department of Clinical Health Science, School of Medicine, ²⁾Tokai University Tokyo Hospital, ³⁾Tokai University Graduate

School, Life Care Center, ⁴⁾Institute of Advanced Biosciences, Tokai University, ⁵⁾Department of Health Science, Tokai University

[要旨]

人間の体は常に多くの酸化ストレスにさらされており、それに打ち勝つための抗酸化システムは、加齢ばかりでなく多くの生活習慣要因の影響を受けて変動している。本研究では代表的な酸化ストレス関連マーカーとして、総抗酸化能(STAS; 血清中の水溶性総合抗酸化能)、8-hydroxy-2'-deoxyguanosine (8-OHdG:酸化ストレスによるDNA損傷の指標)、イソプラスタン(リン脂質の酸化生成物)を取り上げ、抗加齢ドック測定項目との関連について検討を行った。その結果、尿酸やVit類の強い抗酸化力が確認された。またバリンに代表される分枝鎖アミノ酸に強い相関を認めたことから、アミノ酸それ自体あるいは含有ペプチドが抗酸化能を持つ可能性が示唆された。一般的なドック健診で測定されている尿酸、 γ -GT、フェリチンは、重回帰分析によって酸化ストレスを予測する際のマーカーたり得ることが示された。

[Abstract]

The human body is constantly exposed to various oxidative stresses. The anti-oxidant system to against such stresses is affected not only aging but also many lifestyle factors. We examined three main oxidative stress-related markers, STAS (serum total anti-oxidant status: total anti-oxidant capacity), 8-OHdG (8-hydroxy-2'-deoxyguanosine: DNA damages by oxidative stress), isoprostane (cell membrane damage by oxidative stress), and investigated the relationship with measurement factors of anti-aging medical checkups. The strong antioxidant powers of uric acid and vitamins were confirmed. It was suggested that branched-chain amino acids themselves such as valine in this study or peptides containing them may possess antioxidant ability because of their strong correlations. Uric acid, ferritin, and γ -GT, which are common items measured in medical checkups, can be informative in predicting the oxidative stress situation in a general medical examination.

[Key Words]

酸化ストレス関連マーカー、抗加齢ドック、尿酸、 γ -GT、フェリチン

1. はじめに

好気性生物である人間は、生命維持に必要なエネルギーを得るために酸素を消費するが、その代謝の過程で生体損傷を引き起こす活性酸素が発生する。我々の体内には活性酸素を取り除くための抗酸化システムが存在するが、活性酸素が多く作られ過ぎたり、抗酸化システムの働きが悪かったりすると、体内に活性酸素が過剰に蓄積し酸化ストレス状態に陥ることになる。蓄積した活性酸素は、生体内においてDNA、脂質、蛋白質、酵素などの生命維持に重要

な生体高分子に酸化損傷を与え、ガンをはじめとする生活習慣病や神経変性疾患など様々な難治性疾患を引き起こしたり老化を促進したりする原因になると考えられている¹⁾。

内閣府発表の平成29年版高齢社会白書²⁾によると、現在日本は、65歳以上の人口の割合が27%を超え、2065年には人口の4割近くが65歳以上になると予測されている。このような高齢化社会迎え、長く健康を維持していくためには、酸化ストレスをいかに

コントロールしていくかが重要な課題であり、体内の酸化ストレスを正確に評価し、酸化ストレス低減のための対策を施すことは、疾病の予防や老化制御に役立つと期待される。

東海大学医学部附属東京病院健診センターでは、10年以上前より加齢がもたらす酸化リスクに注目し、酸化リスクが健康にどのような影響を与えるのか、生活習慣を改善することによりいかにして健康寿命を延ばし得るかを調べるべく、2006年より抗加齢ドックを開設し、データの蓄積を行ってきた³⁾。

本研究では、抗酸化システムに影響を及ぼす要因を検討するため、当センターにおける抗加齢ドックにて測定している酸化ストレス関連マーカーの中から、代表的なマーカーとして、総抗酸化能(STAS)、8-OHdG、イソプラスタンの三つに注目し解析を行った。STASは、血清中の水溶性抗酸化物質を検出して、酸化ストレスに対する総合的な抗酸化能を知る指標、8-OHdGは、酸化ストレスによるDNA損傷の指標、イソプラスタンは、体内で重要な働きをするリン脂質が酸化ストレスを受けて生じた生成物で、脂質系の酸化損傷マーカーとして知られている。これら三つのマーカーと抗加齢ドックにおいて測定されたさまざまな項目や問診情報との関連について検討を行った。

2. 結果

2-1) 集団の背景

対象は、2006年6月から2016年3月の間に東海大学医学部附属東京病院健診センターにて、抗加齢ドックを受診した959人(男性526人、女性433人、年齢27~89歳、平均年齢61.1歳)で、高血圧、糖尿病、脂質異常症にて治療中の者は除外した

2-2) 相関分析

STASは身長、腹囲、血色素、総蛋白、アルブミン、HbA1c、尿酸、クレアチニンと有意な相関(ピアソンの相関係数はそれぞれ、0.160、0.179、0.250、0.267、0.331、0.399、0.441、0.286)を示した。8-OHdGはフェリチン、アルカリホスファターゼ(ALP)と有意な相関(ピアソンの相関係数はそれぞれ、0.131、0.131)を示した。イソプラスタンはLDLコレステロール、赤血球数、フェリチン、総蛋白、 γ -GT、ALPと有意な相関(ピアソンの相関係数はそれぞれ、-0.183、-0.128、0.137、-0.158、0.138、-0.163)を示した。

なお、今回目的変数とした8-OHdGとイソプラスタンはクレアチニン補正值を採用したため、8-OHdGとイソプラスタンの説明変数の候補からクレアチニンは除外した。

2-3) 重回帰分析

STASを目的変数とした重回帰式で採用された説明変数は尿酸、葉酸、Vit. A、バリンの4つで、すべて正の相関(標準 β はそれぞれ0.541、0.138、0.138、0.112)を認めた。モデル適合度を示す自由度調整済みR2乗は0.463 ($p < 0.0001$)だった。

8-OHdGにおける説明変数は、年齢、フェリチン、飲酒歴、Vit. E α の4つで、年齢とフェリチンで正の相関(標準 β はそれぞれ0.202、0.173)、飲酒歴とVit. E α で負の相関(標準 β はそれぞれ-0.173、-0.136)を示した。自由度調整済みR2乗は0.100 ($p < 0.0001$)だった。

イソプラスタンにおける説明変数は、Vit. E α 、 γ -GT、フェリチン、喫煙歴の4つで、Vit. E α で負の相関(標準 β は-0.217)、 γ -GT、フェリチン、喫煙歴で正の相関(標準 β はそれぞれ0.128、0.119、0.100)を示した。自由度調整済みR2乗は0.079 ($p < 0.0001$)だった。

3. 考察

私たちの体の中には酸化ストレスに満ち溢れているが、その程度は加齢ばかりでなく様々な生活習慣からも大きな影響を受けている。それゆえ個々の酸化ストレスの度合いを知ることは、健康で長生きすることを目指すうえで重要である。

STASは総合的な酸化ストレスを推し量るマーカーとして有用であり、数値が高いほど抗酸化力が高いと言える。本研究ではSTASに有意な影響を及ぼす変数として尿酸、葉酸、Vit. A、分枝鎖アミノ酸のバリンの4つの項目が選択されたが、そのどれもが正の相関を示し、抗酸化力をアップさせるために効果を持っている可能性が示唆された。中でも尿酸は高い相関(標準 β : 0.541)を示し、影響度を表すt値は11.766 ($p < 0.0001$)と群を抜いて高い値であった。尿酸はかねてより強い抗酸化力が報告されており⁴⁾、今回改めて尿酸が持つ高い抗酸化能が確認されたと言える。しかしながら、尿酸高値がもたらす悪影響は痛風性関節炎、痛風腎、尿路結石のみならず、虚血性心疾患をはじめとする生活習慣病全般にわたっており⁶⁾⁷⁾⁸⁾⁹⁾、いかにして尿酸値を高すぎず低すぎ

ず適正な値にキープするか、というところは今後の予防医学の課題となると思われる。

8-OHdG は DNA を構成する塩基の一つである deoxyguanosine (dG) の 8 位が ヒドロキシル化された構造を持つ DNA 酸化損傷マーカーである。dG は酸化還元電位が低く活性酸素による酸化を受けやすいため、8-OHdG は活性酸素による生体への影響を鋭敏に反映する酸化ストレスマーカーとして現在広く用いられている¹⁰⁾¹¹⁾。

8-OHdG は DNA の損傷度合いを示すため、数値が高いほど酸化ダメージが大きいと考えられる。本研究では年齢、フェリチンと正の相関を、飲酒歴、ビタミン Eα と負の相関を示した。年齢と 8-OHdG が相関することは、これまでの研究でも報告されており¹²⁾¹³⁾、今回もこれまでの他の研究報告に一致した結果が得られた。飲酒歴が 8-OHdG と負の相関を示しているが、飲酒歴は「飲まない」を 0、「少量飲酒」を 1、1 回 2 合以上かつ週 5 日以上「多量飲酒」を 2 として解析を行ったので、飲む量が多いほど、抗酸化の方向に相関しているという結果となる。本研究の対象である抗加齢ドック受診者の集団特性として、非常に健康意識が高いということがあげられ、半分以上(54%)の方が飲まないに分類される。また飲酒者も多量飲酒者は非常に少なく(数%)、赤ワインや日本酒などを適度に嗜むケースが多く見受けられる。今回はアルコールの種類別の解析は行っていないが、赤ワインや日本酒など抗酸化能の報告のあるアルコール¹⁴⁾¹⁵⁾を好んで摂取されている可能性があり、このことが今回の結果に影響を与えた可能性が考えられる。フェリチンは、すべての細胞に存在する鉄貯蔵蛋白で、トランスフェリンとの間で鉄の交換を行なって血液中の鉄分(血清鉄)の量を維持する働きをしている。血清フェリチンは貯蔵鉄を反映し、フェリチン低値は鉄欠乏性貧血等の鉄欠乏状態、フェリチン高値はヘモクロマトーシス等の鉄過剰状態を知るうえで有用である。一方、貯蔵鉄過剰を反映しない高フェリチン血症が存在し、肝炎をはじめとする炎症性疾患、悪性腫瘍、心筋梗塞など種々の疾患と関連が報告されている¹⁶⁾。これらの疾患では共通して細胞崩壊がおこっており、細胞内に存在するフェリチンが血中に流れ出した結果、血性フェリチン高値が生じているものと考えられている。また炎症時は TNFα などの炎症性サイトカインによるフェリチン合成促進も起こっており¹⁷⁾¹⁸⁾¹⁹⁾、フェリチ

ン上昇の一因とされている。このようにフェリチンは炎症時に血中で増加するため、炎症性マーカーとして用いられているが、更にフェリチンは炎症の場において、活性酸素生成にも積極的に関与しているとの報告がある¹⁶⁾。フェリチンは好中球によるスーパーオキシド生成を増加させ、3 価から 2 価に変化した鉄イオンが Harber-Weiss 反応の触媒として作用し、ヒドロキシラジカルが生成される。ヒドロキシラジカルは DNA 損傷をはじめ様々な酸化ストレスを生じさせる強い活性酸素種である。今回、われわれの研究では、フェリチンは 8-OHdG とイソプラスタンの 2 つの酸化ストレスマーカーと強い相関を認めており、フェリチン自身による活性酸素生成反応の増強を裏付けるものと思われる。

イソプラスタンは細胞膜やリポ蛋白に含まれるリン脂質がフリーラジカルにより酸化されて形成される物質で、喫煙、糖尿病、動脈硬化との関連性が報告されている²⁰⁾²¹⁾²²⁾。イソプラスタンは数値が高いほど酸化度が高いが、今回、喫煙歴および γ-GT において正の相関をみとめた。喫煙が活性酸素発生の原因であることは多くの研究で報告されており、今回イソプラスタンと正の相関があったことは、これまでの報告を裏付ける結果といえる。また肝機能の指標として知られる γ-GT は、強い抗酸化物質であるグルタチオンを分解する²³⁾、酸化 LDL コレステロール生成にかかわる²⁴⁾などの報告があり、その上昇は酸化ストレスの増大と関連していると考えられている。本研究でイソプラスタンと γ-GT が正の相関を示したことは、酸化ストレスマーカーとして γ-GT が有用であることを示唆するものである。

ビタミン類はこれまで強い抗酸化力が報告されている²⁵⁾²⁶⁾²⁷⁾。今回のわれわれの研究では、葉酸と Vit. A が STAS と、Vit. Eα が 8-OHdG とイソプラスタンと、それぞれ抗酸化の方向に相関を示した。どれも t 値の絶対値が 3 を超え、p 値も十分小さいため、統計的に意味のある影響を与えているとみなすことが出来る。これらのビタミン類を日々の食事またはサプリメントを通して摂取することにより、自身の抗酸化能をあげ体内の酸化ストレスを軽減させるのに効果的である可能性が示唆された。

また今回、分枝鎖アミノ酸のバリンが STAS に正の相関を示した。三つの分枝鎖アミノ酸の間で強い多重共線性を認めたため、単相関の結果から今回はバリンを分枝鎖アミノ酸の代表として説明変数の候

補として採用したが、ロイシンおよびイソロイシンも単回帰分析ではそれぞれ STAS と正の相関を示しており、分枝鎖アミノ酸全体が STAS と正の相関を示していると考えられる。分枝鎖アミノ酸はこれまでも抗酸化物質としての働きが示唆されてきている。川島ら²⁸⁾は、ペプチドの抗酸化能を検討した研究で、疎水性が高く脂質への親和性が良い分枝鎖アミノ酸がアミノ酸末端に存在することが、ペプチドの高い抗酸化能の発現に重要であると報告している。また柘植ら²⁹⁾は、抗酸化能を持つペプチドに強い金属キレート能があることを示し、活性酸素種を生成する反応において触媒として働く金属をキレートすることにより抗酸化能を発揮していると報告している。今回バリンの標準βは0.112で、尿酸やビタミン類に比べ低めであるが、p値は十分小さく有意であることより、抗酸化物質としての分子鎖アミノ酸の可能性が示唆された。今回解析に用いたアミノ酸は、抗加齢ドック開設の2006年当時に安定的に測定が可能であったバリン、メチオニン、ロイシン、イソロイシン、チロシン、フェニルアラニン、リジン、ヒスチジン、アルギニンの9種類に限定している。これらのアミノ酸以外にも、強い抗酸化能を報告されているアミノ酸が存在する。現在は40種類のアミノ酸の測定を行っており、今後解析するアミノ酸の種類を増やして検討を行っていきたいと考えている。

今回作成した3つのモデルは、いずれもp値は十分小さいものの、特に8-OHdGおよびイソプラスタンは決定係数が小さく、目的変数に影響を与える変数が、まだ多く存在していると思われる。今後データを増やし、さらなる検討を行っていきたい。

4.引用文献

[1] Finkel T, Holbrook NJ.: Oxidants, oxidative stress and the biology of ageing. *Nature* 408(6809), p239-247 (2000)
 [2] 内閣府：「平成29年版高齢社会白書（全体版）」、
 (https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2017/zenbun/29pdf_index.html)
 [3] Nishizaki Y, Kuwahira I, Kubo A, Tanino R, Ishii N: A Questionnaire Survey on the Awareness of Recipients of a General Health Check-up for Anti-Aging medicine -From knowledge to behavior modification-. *Health Evaluation and Promotion*, **39(4)**, 519-529(2012)
 [4] Kang DH, Ha SK: Uric Acid Puzzle: Dual Role as Anti-oxidant and Pro-oxidant. *Electrolyte Blood Press*;

12(1):1-6 (2014)

[5] 藏城雅文, 尿酸の酸化作用と抗酸化作用. *Gout and Nucleic Acid Metabolism* 2014; 38(2):145
 [6] Freedman DS, Williamson DF, Gunter EW, Byers T: Relation of uric acid to mortality and ischemic heart disease; the NHANES I epidemiologic follow-up study. *Am J Epidemiol* 141: 637-44 (1995)
 [7] Ward HJ: Uric acid as an independent risk factor in the treatment of hypertension. *Lancet* 352: 670-1 (1998)
 [8] Alderman MH, Cohen H, Madhavan S, Kivlighn S: Serum uric acid and cardiovascular events in successfully treated hypertensive patients. *Hypertension* 34: 144-50 (1999)
 [9] Fang J, Alderman MH: Serum uric acid and cardiovascular mortality the NHANES I epidemiologic follow-up study, 1971-1992. *National Health and Nutrition Examination Survey. JAMA* 283:2404-10 (2000)
 [10] Wu LL, Chiou CC, Chang PY, Wu JT: Urinary 8-OHdG: a marker of oxidative stress to DNA and a risk factor for cancer, atherosclerosis and diabetics. *Clin Chim Acta.* 339(1-2):1-9 (2004)
 [11] Valavanidis A, Vlachogianni T, Fiotakis C: 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine (8-OHdG): A critical biomarker of oxidative stress and carcinogenesis. *J Environ Sci Health C Environ Carcinog Ecotoxicol Rev.* 27(2):120-39 (2009)
 [12] Hayakawa M, Hattori K, Sugiyama S, Ozawa T: Age-associated oxygen damage and mutations in mitochondrial DNA in human hearts. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 189:979-85 (1992)
 [13] Mastalerz-Migas A, Steciwko A, Pokorski M, Pirogowicz I, Drobnik J, Bunio A, Muszyńska A, Jasińska A: What influences the level of oxidative stress as measured by 8-hydroxy-2'-deoxyguanosine in patients on hemodialysis? *J Physio Pharmacol* 57 : 199-205 (2006)
 [14] Opie LH, Lecour S: The red wine hypothesis: from concepts to protective signalling molecules. *Eur Heart J.* 28(14):1683-93 (2007)
 [15] Nakajima T, Vares G, Wang B, Neno M1: Chronic Intake of Japanese Sake Mediates Radiation-Induced Metabolic Alterations in Mouse Liver. *PLoS One.* 11(1):e0146730 (2016)
 [16] 大田俊行:高フェリチン血症と疾患. *J UOEH (産業医科大学雑誌)* 22(2):189-200 (2000)
 [17] Fahmy M, Young SP: Modulation of iron

metabolism in monocyte cell line U937 by inflammatory cytokines: changes in transferrin uptake, iron handling and ferritin mRNA. *Biochem J*, 296: 175-181 (1993)

[18] Miller LL, Miller SC, Tomi SV, Tsuji Y, Torti FM: Iron-independent induction of ferritin H chain by tumor necrosis factor. *Proc Natl Acad Sci USA*, 88:4946-50 (1991)

[19] Rogers JT: Ferritin translation by interleukin-1 and interleukin-6: The role of sequences upstream of the start codons of the heavy and light subunit genes. *Blood*, 87 : 2525-37 (1996)

[20] Helmersson J, Larsson A, Vessby B, Basu S: Active smoking and a history of smoking are associated with enhanced prostaglandin F(2alpha), interleukin-6 and F2-isoprostane formation in elderly men. *Atherosclerosis*, 181(1):201-7 (2005)

[21] Devaraj S, Hirany SV, Burk RF, Jialal I: Divergence between LDL oxidative susceptibility and urinary F(2)-isoprostanes as measures of oxidative stress in type 2 diabetes. *Clin Chem*. 2001; 47(11):1974-9

[22] Mallat Z, Nakamura T, Ohan J, Lesèche G, Tedgui A, Maclouf J, Murphy RC: The relationship of hydroxyeicosatetraenoic acids and F2-isoprostanes to plaque instability in human carotid atherosclerosis. *J Clin Invest*. 103(3):421-7 (1999)

[23]堀江義則：肝疾患と酸化ストレス. *日本消化器学会誌*, 103,789-96 (2006)

[24] Paolicchi A: Beta-lipoprotein and LDL-associated serum gamma-GT in patients with coronary atherosclerosis. *Atherosclerosis*, 186: 80-85 (2006)

[25]平原文子: ビタミンEと抗酸化性. *栄養学雑誌*, 52(4):205-6 (1994)

[26] Fritz H, Kennedy D, Fergusson D, et al: Vitamin A and retinoid derivatives for lung cancer: a systematic review and meta analysis. *PLoS One* 6(6): 21107 (2011)

[27] Huang RF, Hsu YC, Lin HL, Yang FL: Folate depletion and elevated plasma homocysteine promote oxidative stress in rat livers. *J Nutr*; 131(1):33-8 (2001)

[28]川島啓助,伊藤博,千畑一郎: ペプチドの抗酸化能. *科学と生物*, 20,215-7 (1982)

[29]柘植信昭, 永川由美, 野村幸弘:卵アルブミン酵素分解によって得られるペプチドの抗酸化性について. *日農化誌*; 65,1637-41 (1991)

5.業績

[英文原著]

- 1) Oda K, Kikuchi E, Kuroda E, Yamada C, Okuno C, Urata N, Kishimoto N, Kubo A, Ishii N, Nishizaki Y: Uric acid, ferritin, and γ -GT can be informative in prediction of the oxidative stress. *J Clin Biochem Nutr*. Published on line (J-Stage): 16 January 2019 (doi: 10.3164/jcbn.18-23). 1-5, 2019 (IF 2.404)
- 2) Yamada C, Kikuchi E, Yamaga Y, Kuroda E, Okuno C, Urata N, Yukumatsu N, Shiina Y, Kishimoto N, Nishizaki Y: Relationship of nutrient intake and energy expenditure with obesity — From the viewpoint of the role of nonexercise activity thermogenesis (NEAT). *Health Evaluation and Promotion*. 45(4): 569-572. 2018

[英文総説]

- 1) Kishimoto K, Moriyama K, Yamada C, Oda K, Urata N, Sakuma I, Nishizaki Y. Medical Care for Dyslipidemia in Women Based on the “Japan Atherosclerosis Society (JAS) Guidelines for Prevention of Atherosclerotic Cardiovascular Diseases 2017”. *Health Evaluation and Promotion*. 45: 579-84, 2018
- 2) Kishimoto K, Moriyama K, Yamada C, Kikuchi E, Ogata T, Urata N, Nakamura T, Sakuma I, Shiina U, Nishizaki Y. Diet therapy for dyslipidemic patients according to the latest Guidelines. *Health Evaluation and Promotion*. 2018; 45: 585-88

[和文原著]

- 1) 山田千積、近藤真澄、木村守次、奥野智織、小田夏奈江、椎名豊、後田奈々、岸本憲明、西崎泰弘：東海大学医学部付属病院人間ドックにおける高血糖要受診判定者の特徴と高血糖要受診判定後の糖尿病治療状況. *総合健診*. 2018 ; 45 : 607-613.

[和文総説]

- 1) 菊地恵観子、山田千積、山鹿由莉、小田夏奈江、行松伸成、奥野智織、岸本憲明、久保明、石井直明、西崎泰弘：人間ドック・抗加齢ドックにおける管理栄養士の役割と将来展望. *総合健診* 45(6) : 39-46, 2018

- 2) 西崎泰弘：実験動物作業者における心とからだのトータルケアについて. 日本実験動物技術者協会関東支部会報 186:17-20, 2018

[国際学会]

<一般演題>

- 1) Nishizaki Y, Oda K, Kikuchi E, Ogata T, Urata N, Yamada C, Kishimoto N, Kubo A, Ishii N: Uric acid, ferritin, and γ -glutamyltransferase can be informative in prediction of the oxidative stress. 第59回日本人間ドック学会学術大会 国際セッション. 新潟, 2018年8月30日

[国内学会]

<シンポジウム>

- 1) 西崎泰弘、菊地恵観子、尾形珠恵、山鹿由莉、垂見明菜、岸本憲明、山田千積、久保明、石井直明：抗加齢ドックにおけるサプリメント指導の実際～東海大学東京病院の症例から. 第18回日本抗加齢医学会総会. 大阪, 2018年5月26日

<一般演題>

- 1) 菊池真大、西崎泰弘、山田千積、岸本憲明、菊池美穂、堀江義則、金井隆典：加齢からみた脂肪肝診療における体成分分析装置(Inbody)と肝線維化脂肪化測定(Fibroscan)データの検討. 第18回日本抗加齢医学会総会. 大阪, 2018年5月26日
- 2) 岸本憲明、山田千積、椎名豊、後田奈々、菊地恵観子、山鹿由莉、本間康彦、久保明、石井直明、西崎泰弘：正LDLコレステロール血症におけるマロンジアルデヒド修飾LDLコレステロールとレムナントコレステロールの関係. 第18回日本抗加齢医学会総会. 大阪, 2018年5月27日
- 3) 菊地恵観子、山鹿由莉、石垣洋子、神原美奈、中山昭子、篠田友里、小田夏奈江、山田千積、岸本憲明、西崎泰弘：ストレス負荷時の活性酸素障害に対するブロッコリースーパースプラウト(BSS)の抑制効果について. 第18回日本抗加齢医学会総会. 大阪, 2018年5月27日
- 4) 岸本憲明、椎名豊、本間康彦、山田千積、後田奈々、吉岡公一郎、後藤信哉、赤石誠、伊苅裕二、西崎泰弘. 総合健診における包括的動脈硬化

リスク評価を用いた高リスク群スクリーニングの現状. 第50回日本動脈硬化学会総会, 大阪, 2018年7月12-14日

- 5) 岸本憲明、椎名豊、山田千積、後田奈々、羽田野敦子、仁科良、本間康彦、久保明、石井直明、西崎泰弘：トリグセライド/HDLコレステロール比(TG/HDL-C比)およびアポリポ蛋白Bとアロンジアルデヒド修飾LDLコレステロールとの関係. 第59回日本人間ドック学会学術大会. 新潟, 2018年8月30日
- 6) 小田夏奈江、西泊景子、新井さやか、齊藤真澄、川上里佳、石田恵美、奥脇淳夫、西崎泰弘、岩瀬博之、笹森斉：婦人科診療室2列体制導入による受診者満足度評価の変化. 第59回日本人間ドック学会学術大会. 新潟, 2018年8月30日
- 7) 菊地恵観子、小田夏奈江、山鹿由莉、尾形珠恵、後田奈々、行松伸成、山田千積、岸本憲明、西崎泰弘：メタボリックシンドロームにおけるマルチプルリスクの検討：判定各項目と肝・腎機能、尿酸代謝、動脈硬化リスクとの関係. 第59回日本人間ドック学会学術大会. 新潟, 2018年8月31日
- 8) 山田千積、椎名豊、後藤陽子、菊地恵観子、山鹿由莉、奥野智織、黒田恵美子、久保明、岸本憲明、西崎泰弘：肥満に関する栄養摂取量・身体活動量の検討. 第21回日本病態栄養学会年次学術集会. 京都, 2018年1月12日
- 9) 後田奈々、岸本憲明、行松伸成、陰山康成、峰明奈、羽田野敦子、山田千積、仁科良、椎名豊、西崎泰弘：2年間のBMI変化がもたらす動脈硬化危険諸因子への影響. 日本総合健診医学会第47回大会. 横浜, 2019年2月1日
- 10) 山田千積、岸本憲明、奥野智織、菊地恵観子、山鹿由莉、尾形珠恵、後田奈々、久保明、石井直明、西崎泰弘：抗加齢ドック受診者における酸化ストレスマーカーと抗酸化ビタミンに関する検討. 日本総合健診医学会第47回大会. 横浜, 2019年2月1日
- 11) 岸本憲明、山田千積、菊地恵観子、山鹿由莉、峰明奈、後田奈々、茂田木成幸、久保明、石井直明、西崎泰弘：血清多価不飽和脂肪酸バランスと脂質関連栄養摂取量との関係性. 日本総合健診医学会第47回大会. 横浜, 2019年2月1日

日

- 12) 小田夏奈江、中川優子、二松紀乃、西泊景子、西崎泰弘、笹森斉：血糖検査「正常高値」「境界型」における血糖値スパイクとインスリン分泌指数の検討。日本総合健診医学会第 47 回大会。横浜，2019 年 2 月 1 日
- 13) 山鹿由莉、菊地恵観子、山田千積、小田夏奈江、奥野智織、後田奈々、行松伸成、岸本憲明、西崎泰弘：血清インスリン値と骨格筋率、血清 BSAA 濃度の関係の検討。日本総合健診医学会第 47 回大会。横浜，2019 年 2 月 1 日
- 14) 奥野智織、山田千積、菊地恵観子、小田夏奈江、後田奈々、行松伸成、久保明、石井直明、岸本憲明、西崎泰弘：抗加齢ドック受診者における白血球数・分画の加齢性変化と免疫能の検討。日本総合健診医学会第 47 回大会。横浜，2019 年 2 月 1 日
- 15) 菊地恵観子、菅原理代、千坂なぎ、村井理紗、佐藤吏都子、能澤健一郎、宮本恵、吉形玲美、西崎泰弘、石垣洋子、森山紀之：閉経後の女性における大豆イソフラボン摂取が腸内細菌に与える影響。日本総合健診医学会第 47 回大会。横浜，2019 年 2 月 1 日
- 16) 田村悦代、山田千積、岸本憲明、西崎泰弘：抗加齢ドックにおける発声機能検査施行の試みー第 2 報。日本総合健診医学会第 47 回大会。横浜，2019 年 2 月 2 日
- 17) 菊地恵観子、山鹿由莉、小田夏奈江、峰明奈、本間麻美、奥野智織、尾形珠恵、岸本憲明、山田千積、西崎泰弘：握力および背筋力がアディポネクチンに与える影響。日本総合健診医学会第 47 回大会。横浜，2019 年 2 月 2 日

<教育講演>

- 1) 西崎泰弘：研究倫理について ～とくに人間ドック健診データ取り扱い時に留意すべきこと。日本総合健診医学会第 47 回大会。教育講演 6（人間ドック健診専門医・指導医講習会），横浜，2019 年 2 月 2 日