

機関番号	15201
研究種目	基盤研究 (C)
研究期間	2008～2010
課題番号	20590602
研究課題名 (和文)	メタボリックシンドロームと耐糖能異常の発症要因と予後に関する研究
研究課題名 (英文)	Predictive study for metabolic syndrome and prediabetes
研究代表者	塩飽 邦憲 (SHIWAKU KUNINORI) 島根大学・医学部・教授 研究者番号: 10108384

## 研究成果の概要 (和文) :

糖尿病有病率は、男性と高齢者に多く、肥満とともにやせで多かった。前糖尿病期への 3 ヶ月間の介入試験では、介入前に HbA1c が高く、身体活動量が増加した人ほど効果的であったので、身体活動を増加させることが糖尿病予防に重要である。DXA 法により、体重減少では、脂肪量とともに徐脂肪量も有意に減少しており、筋肉での脂肪減少が示唆された。プロトン MR 法により肝臓細胞内脂肪、筋肉細胞内外脂肪はそれぞれ減少しており、インスリン抵抗性の改善には肝細胞内脂肪の減少が最も関連していた。

## 研究成果の概要 (英文) :

We conducted to predictive study for metabolic syndrome and prediabetes in cohort and interventional study. Men, especially elderly persons were popular with diabetes. Prevalence of diabetes in women increased with BMI, but there were more less than BMI18.4 than BMI18.5-22.9. Characteristics of higher decrease in HbA1c, HbA1c was higher before intervention and increased physical activity. The intervention study revealed that an increase in physical activity was important to the diabetes prevention. Non-fat mass was significantly decreased with fat mass in the intervention study using DXA. A decrease in fat in hepatocytes was related to an improvement of insulin resistance by the intervention.

## 交付決定額

(金額単位: 円)

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	2,100,000	630,000	2,730,000
2009 年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2010 年度	500,000	150,000	650,000
総計	3,700,000	1,110,000	4,810,000

研究分野: 衛生学

科研費の分科・細目: 予防医学

キーワード: 肥満, メタボリックシンドローム, 耐糖能異常, 発症要因, 介入

## 1. 研究開始当初の背景

2 型糖尿病は、インスリン分泌低下と感受性低下 (インスリン抵抗性) を原因とする糖尿病であり、遺伝と生活習慣の相互作用によって発症し、糖尿病の 9 割を占める。全世界では 2006 年で 1 億 8000 万人、2030 年までに倍増すると予想されている。

日本でも、最近 40 年間で 3 万人から 700

万人に急増し、境界型を含めると 2000 万人と推定されている。このため、糖尿病とその合併症にかかる医療費は年間 2 兆円以上となり、糖尿病予防が国家的な課題となっている。

白人では肥満と身体活動低下によるインスリン抵抗性が主要因と考えられている。しかし、日本人ではインスリン抵抗性とともに入

有なインスリン分泌低下の原因は明らかでない。

我々は、遺伝的に近縁である北東アジア人の民族比較研究により、日本人は軽度肥満の割にインスリン抵抗性が強く、インスリン分泌低下が顕著であるために糖尿病に罹患しやすいことを明らかにしてきた。その原因として食後高血糖・高インスリン血症を惹起する高炭水化物食が、膵臓β細胞の疲弊によるインスリン分泌低下、肝臓での中性脂肪合成増加と脂肪・筋肉での脂肪蓄積によるインスリン抵抗性を惹起すると考えている。

糖尿病の予防には、前糖尿病期の段階での対策が重要である。このためには、前糖尿病期として、肥満、メタボリックシンドローム、耐糖能異常（境界型）におけるインスリン抵抗性とインスリン分泌低下の要因を明らかにすることが重要である。

## 2. 研究の目的

1) コミュニティ対象において、前糖尿病期である肥満を伴うメタボリックシンドロームと肥満を伴わない耐糖能異常の有病率を明らかにする。

2) メタボリックシンドロームと肥満を伴わない耐糖能異常を有する住民について、糖尿病または心血管疾患の発症を追跡できる地域コホート研究を拡大し、糖尿病発症要因を一部解析する。

3) 教育介入研究により、インスリン抵抗性とインスリン分泌低下に関与する遺伝子多型、低身体活動、食習慣を明らかにする。

## 3. 研究の方法

1) 生活習慣病多目的コホート研究の拡大と追跡調査

前糖尿病期の原因と予後を明らかにするために、コミュニティ対象の生活習慣病多目的コホート研究を拡大し、4000人規模とする。

ベースライン調査では、食と身体活動などの生活習慣、既往・現病歴、体格測定（身長、体重、ウエスト囲、ヒップ囲）、血圧、血液検査（ALT、AST、γ-GTP、LDL-C、HDL-C、TG、Cr、血糖、HbA1c、インスリン、高感度CRP、グリコアルブミン、レムナントリポ蛋白コレステロール、高比重LDL、Hb、Ht、WBC）、頸動脈超音波検査、遺伝子多型検査などを測定する。

2) メタボリックシンドロームおよび耐糖能異常の教育介入研究

島根県出雲市・雲南市の壮年250名を対象に、教育介入試験を実施する。3カ月間のプログラムは、健康学習による行動変容理論に基づいて、メタボリックシンドロームおよび耐糖能異常を有する参加者の病態認知のた

めの生活・健康診断、改善目標と行動目標の設定、生活習慣変容技術の獲得、行動目標のプロセス評価能力の開発、支援的集団療法による動機づけの強化と仲間支援から構成している。本プログラムは、摂取熱量の15%減、身体活動支出熱量5%増により、3カ月後に3kgの体重減少および血液生化学検査値の10-20%改善を目標としている。

介入前と介入後に、生活習慣については、食事（三大栄養素、脂肪酸、Glycemic load）と身体活動）、肥満については身体計測（身長、体重、体脂肪量、ウエスト囲、ヒップ囲、皮下脂肪厚）、安静時代謝量測定、X線骨密度測定検査を行う。健康調査としては、血圧測定、血液検査（空腹時ならびに75g糖負荷試験を行い、メタボリックシンドロームの病態を明らかにする。

## 4. 研究成果

1) 島根県農村住民を対象としたコホート研究

コホート承諾者について、HbA1cと薬物治療歴から糖尿病の管理状態を解析した。HbA1c 6.5%以上または薬物治療を行っていたのは、糖尿病有病率は雲南市6.3%（男9.4%、女4.8%）、出雲市8.0%（男9.1%、女6.1%）であり、女性、特に65歳以上の高齢女性で農山村地域の雲南市では糖尿病有病率が有意に低率であった。

3840人について、性・年齢・肥満度別に空腹時血糖とHbA1cの関連を解析した。HbA1c 6.1%以上または薬物治療を行っていたのは、男性、高齢者に多く、女性ではBMIとともに増加したが、BMI 18.4以下ではBMI 18.5-22.9よりも多かった。空腹時血糖値とHbA1cの関係は、40-59歳ではよい正相関を示すが、60歳以上では空腹時血糖正常でHbA1c高値が多くおり、高齢者では非肥満の食後高血糖が多いことが示唆された。

2) 雲南市の前糖尿病期住民を対象にした教育介入試験

HbA1c 5.2-6.4%の希望者188人に対して、3ヶ月間の教育介入試験を実施した。摂取エネルギーは介入前の1881kcalから1655kcalに減少し、炭水化物と脂質の減少が著しかった。身体活動量は、都市生活者と異なり、日常生活と歩行の活動量がほぼ同じであった。集団全体としては、体重が0.8kg有意に減少したが、HbA1cは変化しなかった。HbA1cの減少した群では、介入前にHbA1cが高く、身体活動量が増加した人が多かったが、体重は増加した人が多かった。これらの

ことから、前糖尿病期では、身体活動低下が重要であり、身体活動を増加させる取り組みが糖尿病予防に重要であることが明らかになった。

3) メタボリックシンドローム・前糖尿病期での異所性脂肪の意義

糖尿病および耐糖能異常の17名に対し、3ヶ月間の生活習慣変容プログラムを実施し、プログラム前後にプロトンMRSにより非侵襲的に肝臓と筋肉細胞内の脂肪量とインスリン抵抗性との関連を検討した。体重は2.5kg有意に減少し、部位別体組成では体幹脂肪(0.89 kg)、体幹徐脂肪(0.49 kg)、四肢脂肪(0.43 kg)、四肢徐脂肪(0.40 kg)が有意に減少した。肝臓細胞内脂肪、筋肉細胞内外脂肪はそれぞれ減少したが、有意な差はなかった。耐糖能では、HbA1c(-0.21%)、空腹時血糖(-7.2 mg/dl)、インスリン(-1.μ U/ml)、HOMA-IR(-0.4)、Matsuda Index (5.2)の有意な変化を認めた。線形回帰分析では、介入前のインスリン感受性は介入前の体幹脂肪量と肝細胞内脂肪の少なさ、筋肉細胞外脂肪の多さが関連していた( $R^2$  0.85)。介入による空腹時血糖の改善には体幹脂肪および体幹徐脂肪の減少( $R^2$  0.61)、インスリン抵抗性の改善には肝細胞内脂肪の減少が関連していた( $R^2$  0.28)。軽度肥満を伴う耐糖能異常者では、インスリン抵抗性には筋細胞よりも肝細胞の脂肪量が関与していることが示唆された。

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 20 件)

1. Hamano T, Yamasaki M, Fujisawa Y, Ito K, Nabika T, Shiwaku K. Contributions of social context to blood pressure: findings from a multilevel analysis of social capital and systolic pressure. *Am J Hypertens*, in press (査読有り)
2. Suyama Y, Matsuda C, Isomura M, Hamano T, Karino K, Yamasaki M, Yamaguchi S, Shiwaku K, Masuda J, Nabika T. Effects of six functional SNPs on the urinary 8-isoprostane level in a general Japanese population; Shimane COHRE Study. *Disease Markers*, in press (査読有り)
3. Hamano T, Yamasaki M, Fujisawa Y, Ito K, Nabika T, Shiwaku K. Social capital and psychological distress of elderly in Japanese rural communities. *Stress and Health*, in press (査読有り)
4. Kamada M, Kitayuguchi J, Shiwaku K, Inoue S, Okada S, Mutoh Y. Differences in association of walking for recreation and for transport with maximum walking speed in an elderly Japanese community population. *J Phys Act Health*, in press (査読有り)
5. Wang L, Yamasaki M, Katsube T, Sun X, Yamasaki Y, Shiwaku K. Anti-obesity effect of polyphenolic compounds from molokheiya leaves in LDL receptor-deficient mice fed high-fat diets. *Eur J Nutr*, 50: 127-33, 2011 (査読有り)
6. 今井博久, 塩飽邦憲. 第80回日本衛生学会シンポジウム 4 生活習慣病を標的とした分子疫学コホート研究の展望. *日衛誌* 66: 39-41, 2011 (査読なし)
7. Ogawa T, Tabata H, Katsube T, Ohta Y, Yamasaki Y, Yamasaki M, Shiwaku K. Suppressive effect of hot water extract of wasabi (*Wasabia japonica* Matsum.) leaves on the differentiation of 3T3-L1 preadipocytes. *Food Chem* 118: 239-244, 2010 (査読有り)
8. Hamano T, Fujisawa Y, Ishida Y, Subramanian SV, Kawachi I, Shiwaku K. Social capital and mental health in Japan: A multilevel analysis. *PLoS One* 5(10): e13214, 2010 (査読有り)
9. Katsube K, Yamasaki M, Shiwaku K, Nemoto T, Matsumoto I, Abe K, Yamasaki Y. Effect of flavonol glycoside in mulberry (*Morus alba* L.) leaf on glucose metabolism and oxidative stress in liver in diet-induced obese mice. *J Sci Food Agr* 90: 2386-92, 2010 (査読有り)
10. Hanaoka H, Okamura H, Iwamoto M, Yagura C, Kihara I, Nogi A, Shimizu H, Shiwaku K. Psychosocial factors that influence the effects of obesity improvement programs. *J Rural Med* 5: 175-183, 2010 (査読有り)
11. Wang T, Karino K, Yamasaki M, Zhang Y, Masuda J, Yamaguchi S, Shiwaku K, Nabika T. Effects of G994T in the Lp-PLA2 gene on the plasma oxidized LDL level and carotid intima-media thickness in Japanese: The Shimane Study. *Am J Hypertens* 22: 742-747, 2009 (査読有り)
12. Sato M, Hamano T, Yamasaki M, Shiwaku K. Ten-year follow-up of obesity and obesity-related metabolic disorders on male Japanese workers. *J Rural Med* 4: 15-20, 2009 (査読有り)
13. Kamada M, Kitayuguchi J, Inoue S, Kamioka H, Mutoh Y, Shiwaku K. Environmental correlates of physical activity in driving and non-driving rural Japanese women. *Prev Med* 49: 190-6, 2009 (査読有り)
14. Yagura C, Nogi A, Hanaoka S, Kihara Y, Hashimoto M, Shiwaku K. Relationship between Large and Small

Arterial Compliance and Regional Body Composition in Middle-aged and Elderly Adults. *J Phys Therapy Sci* 21, 337-342, 2009 (査読有り)

15. Anuurad E, Yamasaki M, Shachter N, Pearson TA, Berglund L. ApoE and ApoC-I polymorphisms: association of genotype with cardiovascular disease phenotype in African Americans. *J Lipid Res* 50:1472-8, 2009 (査読有り)
16. 塩飽邦憲, 佐藤充男. 過疎・高齢化の進む島根県での産業保健活動. *産業医学ジャーナル* 32(7): 77-79, 2009 (査読なし)
17. 勝部拓矢, 塩飽邦憲. 桑茶の機能性と食品への応用. *FOOD style* 21 13(7) 65-67, 2009 (査読なし)
18. 藤原秀臣, 塩飽邦憲. メタボリックシンドロームの予防・診断・治療. *日本農村医学会雑誌* 56: 847-849, 2008 (査読なし)
19. 李 麗梅, 池西瑠美, 岩本麻実子, 乃木章子, 山崎雅之, 王 莉, 米山敏美, 塩飽邦憲. メタボリックシンドロームおよびその予備軍を対象にした健康教育介入における肥満改善指標の検討. *日本農村医学会雑誌* 56: 852-862, 2008 (査読有り)
20. 塩飽邦憲. 自己決定に基づく肥満改善プログラムとは? 肥満と糖尿病 7: 225-227, 2008 (査読なし)

[学会発表] (計 51 件)

1. 塩飽邦憲, 楊建軍, 山崎雅之, 岩本麻実子, Jeff Burgess. 男性消防士の生活習慣と健康特性についての断面研究. 第 54 回中国四国合同産業衛生学会, 下関, 2010.11.27-28
2. 山崎雅之, 王莉, 岩本麻実子, 米山敏美, 塩飽邦憲. Q3MG (ケルセチン-3-マロニルグルコシド) の肝臓におけるインスリン抵抗性改善と中性脂肪蓄積抑制効果. 第 59 回日本農村医学会学術総会, 盛岡, 2010.11.11-12
3. 米山敏美, 山崎雅之, 岩本麻実子, 王莉, 濱野 強, 塩飽邦憲. メタボリックシンドロームの動脈硬化予知因子としての検討. 第 59 回日本農村医学会学術総会, 盛岡, 2010.11.11-12
4. 塩飽邦憲. [シンポジウム] 食と健康と生活習慣病-農村特性を活かした多次元・多目的生活習慣病コホート研究の展開. 第 59 回日本農村医学会学術総会, 盛岡, 2010.11.11-12
5. 白石達夫, 塩飽邦憲. まとめのセッション「出会う・つながる・笑顔で飛び立つ. 第 14 回日本健康福祉政策学会学術ふくしま大会, 福島, 2010.11.6-7
6. 塩飽邦憲. 島根大学と雲南市との連携事業事例発表分野: 医療と健康. 「島根大学と雲南市との連携・協力推進事業」シンポジウム, 雲南, 2010.10.23
7. 岩本麻実子, 塩飽邦憲. 前糖尿病期の健

康教育介入による体組成変化と耐糖能の検討. 第 53 回日本糖尿病学会年次学術集会, 岡山, 2010.5.27-29

8. 王莉, 山崎雅之, 勝部拓矢, 山崎幸一, 塩飽邦憲. ポリフェノールを含有するモロヘイヤ葉の抗肥満効果とそのメカニズム. 第 80 回日本衛生学会学術総会, 仙台, 2010.5.9-5.11
9. 今井博久, 塩飽邦憲. [シンポジウム] 生活習慣病を標的とした分子疫学コホート研究の展望. 第 80 回日本衛生学会学術総会, 仙台, 2010.5.9-5.11
10. 陳莉莉, 宋輝, 塩飽邦憲, 強艶, 楊惠芳, 陳楠, 楊建軍, 陶秀娟. オフィスワーカーの肥満の蔓延状況と血圧、血糖、血脂関係の研究. 「条件不利地域における地域振興と持続可能な発展」国際セミナー, 寧夏銀川, 中国, 2009.11.9-10
11. 王莉, 塩飽邦憲, 山崎雅之, 楊建軍, 並河徹, 山口修平, 益田順一. 島根県中山間地域におけるメタボリックシンドロームの有病率. 「条件不利地域における地域振興と持続可能な発展」国際セミナー, 寧夏銀川, 中国, 2009.11.9-10
12. 塩飽邦憲. [シンポジウム] 食と健康を考える-生活習慣病への行動学的介入. 第 58 回日本農村医学会学術総会, 横浜, 2009.11.1-11.3
13. 米山敏美, 山崎雅之, 岩本麻実子, 池西瑠美, 王莉, 濱野強, 乃木章子, 塩飽邦憲. 農村における肥満とインスリン抵抗性の関連. 第 58 回日本農村医学会学術総会, 横浜, 2009.11.1-11.3
14. 塩飽邦憲, 岩本麻実子, 山崎雅之, 北湯口純. 後期高齢者での健康増進教室の成果と課題. 第 68 回日本公衆衛生学会総会, 奈良, 2009.10.21-23
15. 塩飽邦憲, 春木宥子, 間瀬田あい子. メタボリックシンドロームと前糖尿病期のスクリーニングと保健指導に関する研究. 平成 21 年度産業保健調査研究発表会, 川崎, 2009.10.15
16. Yamasaki M, Anuurad E, Schachter N, Berglund L. ApoE and ApoC-I polymorphisms: Association of genotype with cardiovascular disease phenotype in African Americans. 第 41 回日本動脈硬化学会総会・学術集会, 下関, 2009.7.17-18
17. Mutombo B, Yamasaki M, Nogi A, Shiwaku K. Apo A5 1131C/T polymorphism does not affect ApoA5 triglyceride-lowering effect in a behavioral change interventional study. 第 41 回日本動脈硬化学会総会・学術集会, 下関, 2009.7.17-18
18. 鎌田真光, 北湯口純, 岡田真平, 井上茂,

- 塩飽邦憲. 身体活動量と運動施設及び集落の地理的分布の関係. 第39回土木計画学研究発表会, 徳島, 2009.6.13-14
19. 塩飽邦憲, 岩本麻実子, 乃木章子, 山崎雅之. 中国、モンゴル、日本の労働者におけるメタボリックシンドローム. 第82回日本産業衛生学会, 福岡, 2009.5.20-22
  20. 塩飽邦憲, 川崎能道. 中小企業における特定健診と特定保健指導. 第82回日本産業衛生学会中小企業安全衛生研究会, 福岡, 2009.5.20
  21. Anuurad E, Yamasaki M, Schachter N, Berglund L. ApoE and ApoC-I polymorphisms: Association of genotype with cardiovascular disease phenotype in African Americans. Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology Annual Conference 2009, Washington, DC, USA, 2009.4.29-5.1
  22. 王莉, 山崎雅之, 勝部拓矢, 山崎幸一, 塩飽邦憲. ポリフェノールのフラボノイドを含有するモロヘイヤ葉の抗肥満効果. 第79回日本衛生学会学術総会, 東京, 2009.3.29-4.1
  23. 山崎雅之, 小川哲郎, 山崎幸一, 米山敏美, 王莉, 塩飽邦憲. ワサビの新機能性の探索—ワサビ葉抽出エキスの抗肥満効果. 第79回日本衛生学会学術総会, 東京, 2009.3.29-4.1
  24. 佐藤素子, 塩飽邦憲. 職場での肥満およびメタボリックシンドローム—肥満増加とその影響の経年的解析. 日本産業衛生学会中小企業安全衛生研究会第42回全国集会, 大阪, 2008.12.20
  25. 王莉, 塩飽邦憲, 他. 日本人向けまたは厚生労働省の診断基準を用いたメタボリックシンドロームの有病率. 日本学術振興会「アジア・アフリカ学術基盤形成事業」による日中国際学術セミナー, 松江, 2008.12.5-7
  26. 強艶, 宋輝, 塩飽邦憲. 中国、モンゴル、日本のメタボリックシンドローム有病率. 日本学術振興会「アジア・アフリカ学術基盤形成事業」による日中国際学術セミナー, 松江, 2008.12.5-7
  27. 張勇, 塩飽邦憲. Epidemiology of obesity-related diseases at the mountainous area in Shimane. 日本学術振興会「アジア・アフリカ学術基盤形成事業」による日中国際学術セミナー, 松江, 2008.12.5-7
  28. 和田悦子, 岡田隆, 山崎雅之, 岩本麻実子, 塩飽邦憲. 地域共同産業保健システムによる労働安全衛生管理の成果と課題. 第52回中国四国合同産業衛生学会, 松江, 2008.11.22-23
  29. 西本美和, 塩飽邦憲. [ワークショップ] 特定健診・保健指導にどう取り組むか. 第12回日本健康福祉政策学会学術大会, 千葉, 2008.11.29-30
  30. 塩飽邦憲, 春木宥子, 佐藤素子, 森口次郎, 宮武伸行, 今井博久. [シンポジウム] 産業保健分野でのメタボリックシンドロームの予防戦略. 第52回中国四国合同産業衛生学会, 松江, 2008.11.22-23
  31. 佐藤素子, 塩飽邦憲. [シンポジウム] 産業保健分野でのメタボリックシンドロームの予防戦略—職場での肥満およびメタボリックシンドローム—肥満増加とその影響の経年的解析. 第52回中国四国合同産業衛生学会, 松江, 2008.11.22-23
  32. 塩飽邦憲, 池西瑠美, 山崎雅之, 米山敏美, 高松道生, 今井泰平, 藤原秀臣. 農村における生活習慣病研究プロジェクト (1) 島根スタディの研究デザイン. 第57回日本農村医学会学術総会, つくば, 2008.11.13-14
  33. 米山敏美, 池西瑠美, 山崎雅之, 塩飽邦憲, 高松道生, 今井泰平, 藤原秀臣. 農村における生活習慣病研究プロジェクト (2) メタボリックシンドロームと糖尿病の効率的なスクリーニング法. 第57回日本農村医学会学術総会, つくば, 2008.11.13-14
  34. 池西瑠美, 岩本麻実子, 山崎雅之, 米山敏美, 王莉, 乃木章子, 塩飽邦憲. 肥満関連疾患への健康教育介入における性および職業の影響. 第57回日本農村医学会学術総会, つくば, 2008.11.13-14
  35. 塩飽邦憲. メタボリックシンドロームと生活習慣予防 第4回脳卒中市民公開講座脳卒中にならない生活習慣とは?, 出雲, 2008.11.9
  36. 北湯口純, 鎌田真光, 塩飽邦憲, 上岡洋晴, 岡田真平, 武藤芳照. 中高年女性における運動器の疼痛に関連する身体的・心理的要因. 第67回日本公衆衛生学会総会, 福岡, 2008.11.5-7
  37. 塩飽邦憲. メタボリックシンドロームと食品機能性 市民公開講座(兼まつえ市民大学連携講座) おもしろ科学講座, 出雲, 2008.10.18
  38. Yamasaki M, Anuurad E, Schachter N, Berglund L. ApoE and ApoC-I polymorphism: Association of genotype with cardiovascular disease phenotype in African Americans. American Heart Association, Western States Affiliate 2008 Young Investigators Forum, Davis, USA, 2008.9.26
  39. Shiwaku K, Iwamoto M, Ikenishi R, Yamasaki M, Wang L, Mutombo B, Nogi A, Morioka N, Iyama Y.

- Weight-loss and Metabolic syndrome by interventional program based on health education. 15th International Congress of Dietetics, Yokohama, Japan, 2008.9.8-11
40. Nogi A, Morioka N, Ikenishi R, Yamasaki M, Iwamoto M, Wang L, Hashimoto M, Shiwaku K. Plasma N-3 polyunsaturated fatty acid and cardiovascular disease risk factors in Japanese, Korean and Mongolians. 15th International Congress of Dietetics, Yokohama, Japan, 2008.9.8-11
  41. Shiwaku K, Iwamoto M, Yamasaki M, Ikenishi R, Wang L, Mutombo B, Oyunsuren T, Song H. Prevalence of the metabolic syndrome using the international diabetes federation definition for workers in Japan, China and Mongolia. XVIII World Congress on Safety and Health at Work, Seoul, Korea, 2008.6.29-7.2
  42. Nogi A, Li L, Ikenishi R, Iwamoto M, Yamasaki M, Wang L, Yoneyama T, Shiwaku K. Predictive values of anthropometric measurements for visceral obesity and metabolic syndrome in educational intervention. XVIII World Congress on Safety and Health at Work, Seoul, Korea, 2008.6.29-7.2
  43. 塩飽邦憲, 岩本麻実子, 乃木章子, 山崎雅之, 井山ゆり. 内臓肥満の有無による代謝パラメータを対象にした健康教育介入効果の検討. 第81回日本産業衛生学会, 札幌, 2008.6.24-28
  44. 塩飽邦憲, 草野功. シンポジウム 特定検診・保健指導～開始直後の喫緊の課題と対策. 第31回日本プライマリ・ケア学会学術会議 2008 岡山, 2008.6.13-15
  45. 塩飽邦憲, 中野一司, 松岡宏明, 宮原伸二, 今村弥生. 総括シンポジウム いのち健康支援から看取りまで・「特定検診・保健指導～開始直後の喫緊の課題と対策」のまとめ. 第31回日本プライマリ・ケア学会学術会議 2008 岡山, 2008.6.13-15
  46. Shiwaku K, Iwamoto M, Yamasaki M, Ikenishi R, Wang L, Mutombo B, Nogi A. Effects of educational intervention for visceral obesity and metabolic syndrome in Japanese. 5th World Congress on Prevention of Diabetes and its Complications (WCPD 2008), Helsinki, Finland, 2008.6.1-4
  47. 塩飽邦憲, 岩本麻実子, 乃木章子. メタボリックシンドロームおよびその予備群を対象にした健康教育介入における肥満改善指標の検討. 第51回日本糖尿病学会年次学術集会, 東京, 2008.5.22-24
  48. 塩飽邦憲, 山崎雅之. メタボリックシンドロームおよびその予備群を対象にした健康教育介入における肥満改善指標の検討. 第78回日本衛生学会総会, 熊本, 2008.3.28-31
  49. 山崎雅之, 岩本麻実子, 王莉, 池西瑠美, Mutombo Beya Wa Bitadi, 乃木章子, 米山敏美, 塩飽邦憲. 低 Glycemic Index 食によるメタボリックシンドロームおよび2型糖尿病への予防効果. 第78回日本衛生学会総会, 熊本, 2008.3.28-31
  50. 塩飽邦憲, 岩本麻実子, 山崎雅之, 乃木章子, 井山ゆり. メタボリックシンドロームへの教育介入プログラムの開発. 第18回日本医学看護学教育学会学術学会, 出雲, 2008.3.8-9
  51. 井山ゆり, 岩本麻実子, 山崎雅之, 塩飽邦憲, 乃木章子. 就業の有無と生活習慣改善との関係. 第18回日本医学看護学教育学会学術学会, 出雲, 2008.3.8-9
- [図書] (計2件)
1. 塩飽邦憲: 感染症、代謝疾患、中毒ほか. 宮原伸二編: 福祉医療用語辞典第2版, 148-159, 創元社, 大阪, 2011
  2. 塩飽邦憲: 糖尿病とメタボリック・シンドローム. 松田正己編: 現代公衆衛生学, 98-111, クオリティケア, 東京, 2010
- [その他]  
ホームページ等  
<http://www.med.shimane-u.ac.jp/epm/study.html>
6. 研究組織
    - (1)研究代表者  
塩飽 邦憲 (島根大学医学部・教授)  
研究者番号: 10108384
    - (2)研究分担者  
嘉数 直樹 (島根大学医学部・准教授)  
研究者番号: 20264757
    - 山崎 雅之 (島根大学医学部・助教)  
研究者番号: 60379683
    - 岩本 麻実子 (島根大学医学部・助教)  
研究者番号: 90432616
    - (3)連携研究者  
なし