

座位時間の重要性と評価法

早稲田大学スポーツ科学学術院

柴田 愛



本日のレジメ

- 座位行動の研究に関する動向
- 座位行動の定義
- 座位行動と健康アウトカムの関連
- 座位行動の測定法

中等度の強度以上の身体活動=

Moderate-to vigorous physical activity (MVPA)

座位行動=Sedentary Behavior



“中強度の健康に良いとされる運動・身体活動”は、 日常生活のほんの一部…



Healy GN, Wijndaele K, Dunstan DW, et al. Objectively measured sedentary time, physical activity, and metabolic risk: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Diabetes Care*. Feb 2008;31(2):369-371.



座位行動に関する研究の動向

2000

Owen et alが初めて座業行動にフォーカス

Owen N et al. Environmental determinants of physical activity and sedentary behavior. *Exerc Sport Sci Rev*. Oct 2000;28(4):153-158.

2001 & 2003

Hu et al.が大規模コホート研究を報告

(Nurses' Health Study, Health Professional's Follow-up Study)

- Hu FB et al. Physical activity and television watching in relation to risk for type 2 diabetes mellitus in men. *Arch Intern Med*. Jun 25 2001;161(12):1542-1548.
- Hu FB et al. Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *JAMA*. Apr 9 2003;289(14):1785-1791.

2003 – 2006

NHANES にて、加速度計による測定

2007/2008

客観的測定法による座位時間と健康アウトカムとの関連の検討

- Bankoski A et al. Sedentary activity associated with metabolic syndrome independent of physical activity. *Diabetes Care*. Feb 2011;34(2):497-503.
- Healy GN et al. Sedentary time and cardio-metabolic biomarkers in US adults: NHANES 2003-06. *Eur Heart J*. Mar 2011;32(5):590-597.
- Healy GN et al. Objectively measured sedentary time, physical activity, and metabolic risk: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Diabetes Care*. Feb 2008;31(2):369-371.

長時間の座位行動の中断へ注目

Healy GN, Dunstan DW, Salmon J, et al. Breaks in sedentary time: beneficial associations with metabolic risk. *Diabetes Care*. Apr 2008;31(4):661-666.

2010-2011

座位行動に対するPublic health recommendations

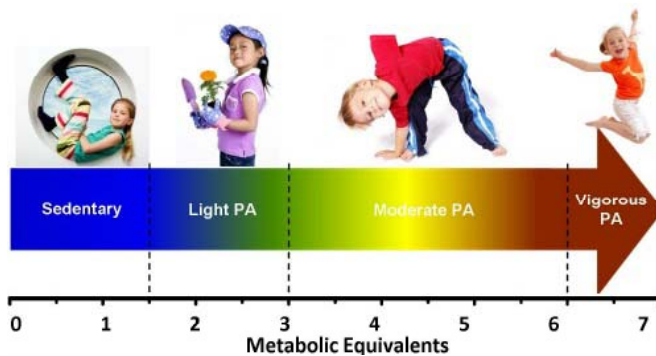
(米国、豪国、カナダなど)



座位行動の定義

座位および臥位におけるエネルギー消費量が
1.5メッツ以下の全ての**覚醒行動**

Any **waking behavior** characterized by an energy expenditure ≤ 1.5 METs while in a **sitting or reclining posture**



Inactive=Activeではない状態
(3メッツ以上の活動を行って
いない状態)

※Sedentary=Inactiveではない

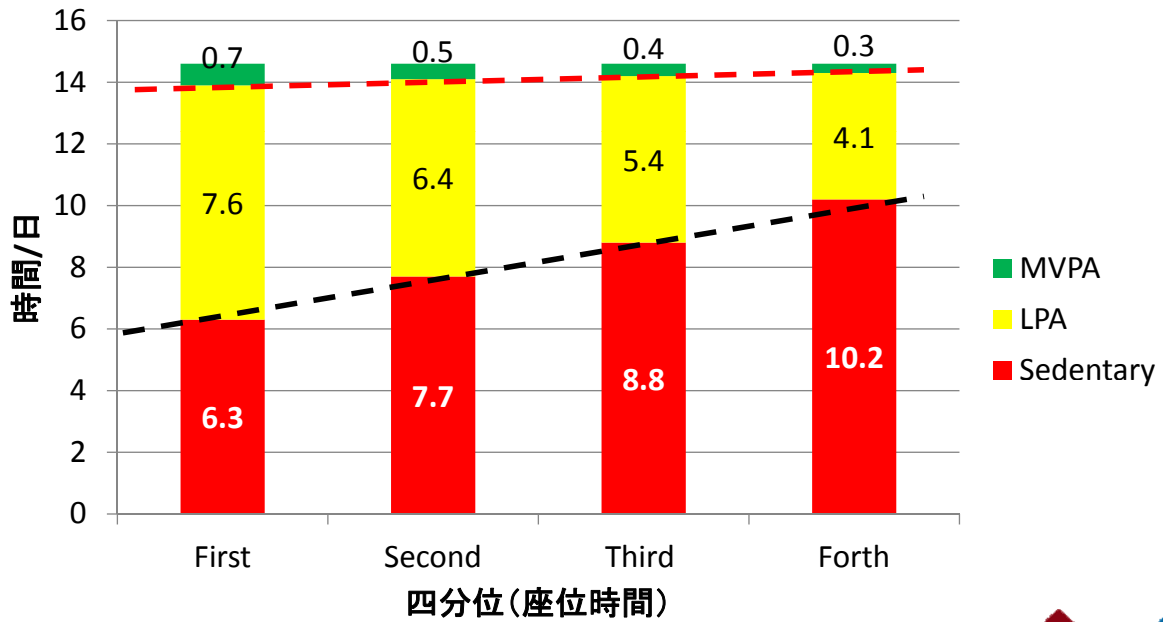
Sedentary Behaviour Research Network (SBRN) 2012 <http://www.sedentarybehaviour.org/>



座位時間の実態と 健康アウトカムの関連



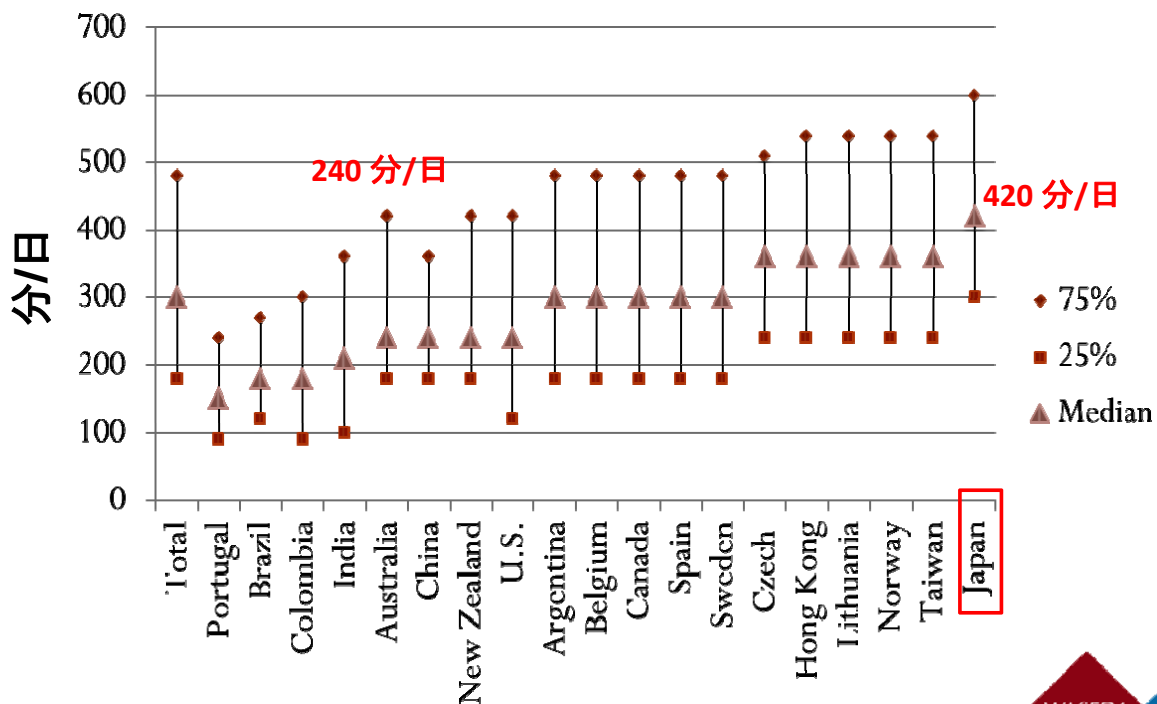
座位時間の四分位による 身体活動・座位行動の分布:NHANES (US)



Centers for Disease Control and Prevention (CDC). National health and nutrition examination survey data 2003–2004, 2005–2006. Available at http://www.cdc.gov/nchs/nhanes/nhanes_questionnaires.htm; 2010.



一日の総座位時間(自己報告)の国際比較 (国際標準化身体活動質問票:IPAQ-SV)

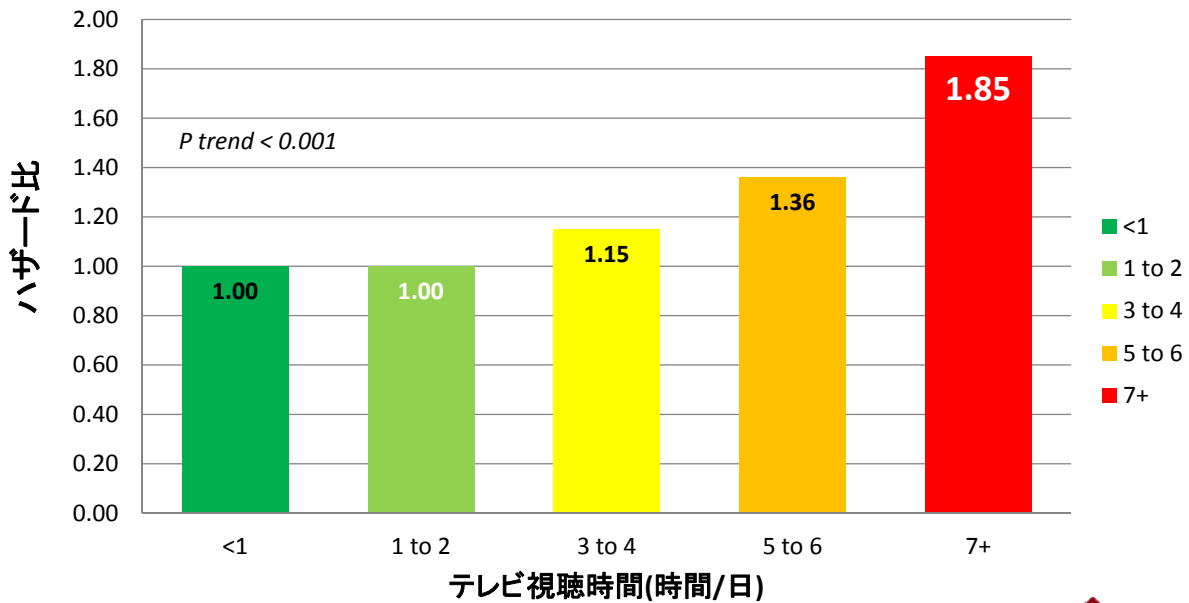


Bauman A et al. The descriptive epidemiology of sitting. A 20-country comparison using the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). *Am J Prev Med.* Aug 2011;41(2):228-235.



自己報告による座位時間と心臓血管系死亡との関連

NIH-AARP Diet and Health Study (US)
50-79歳の成人(N=240,819) フォローアップ期間 ~9年



中強度以上の身体活動を含む共変量で調整

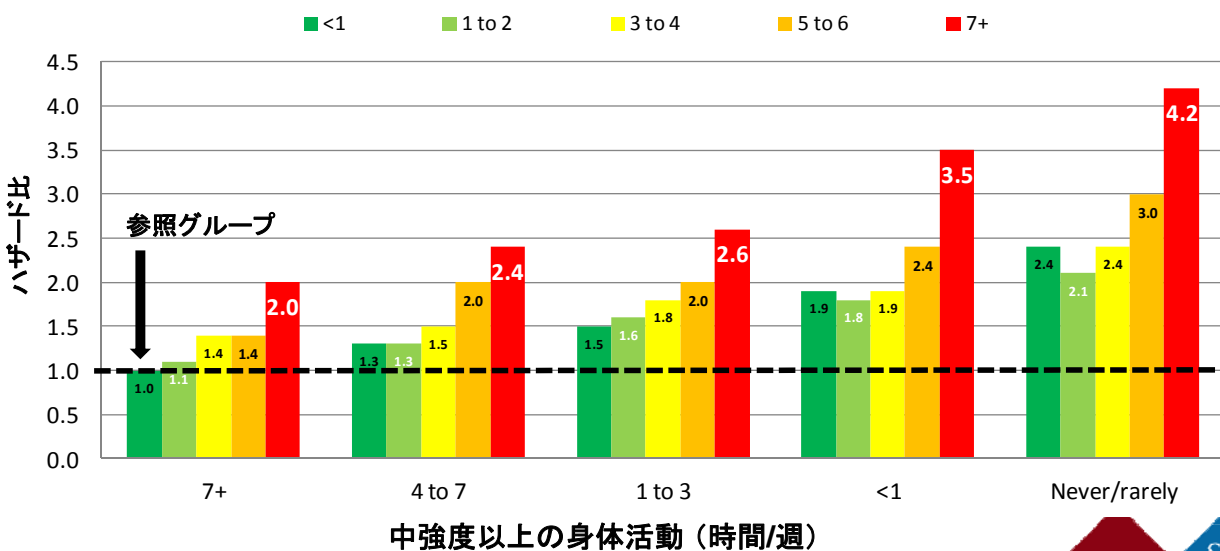
Matthews CE et al. Amount of time spent in sedentary behaviors and cause-specific mortality in US adults. *Am J Clin Nutr.* Jan 4 2012.



自己報告のテレビ視聴時間と心臓血管系死亡との関連

NIH-AARP Diet and Health Study (US)
50-79歳の成人(N=240,819) フォローアップ期間 ~9年

テレビ視聴時間(時間/日)



中強度以上の身体活動 (時間/週)

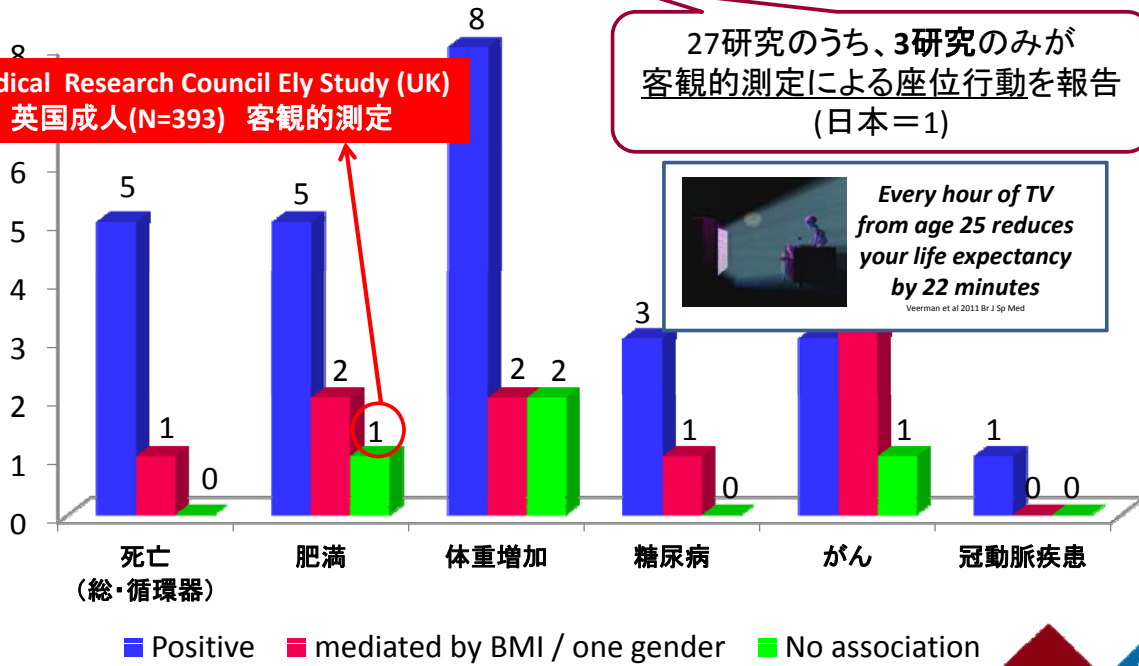
Matthews CE et al. Amount of time spent in sedentary behaviors and cause-specific mortality in US adults. *Am J Clin Nutr.* Jan 4 2012.



座位行動と健康アウトカム 1996-2011年における前向き研究結果

Medical Research Council Ely Study (UK)
英国成人(N=393) 客観的測定

27研究のうち、3研究のみが
客観的測定による座位行動を報告
(日本=1)



Every hour of TV
from age 25 reduces
your life expectancy
by 22 minutes
Veerman et al 2011 Br J Sp Med

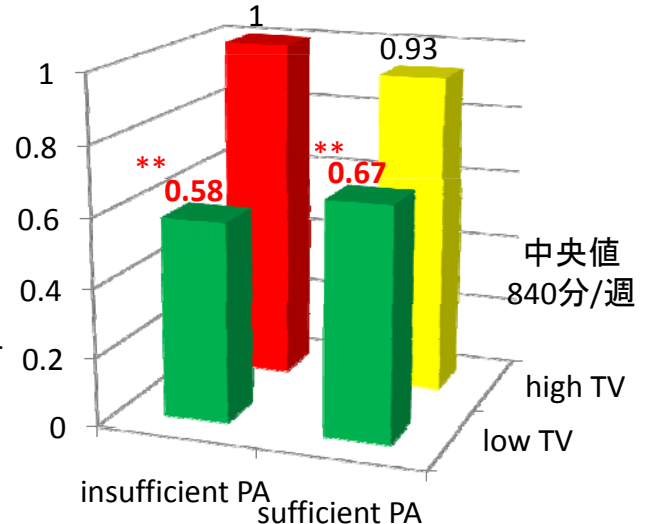
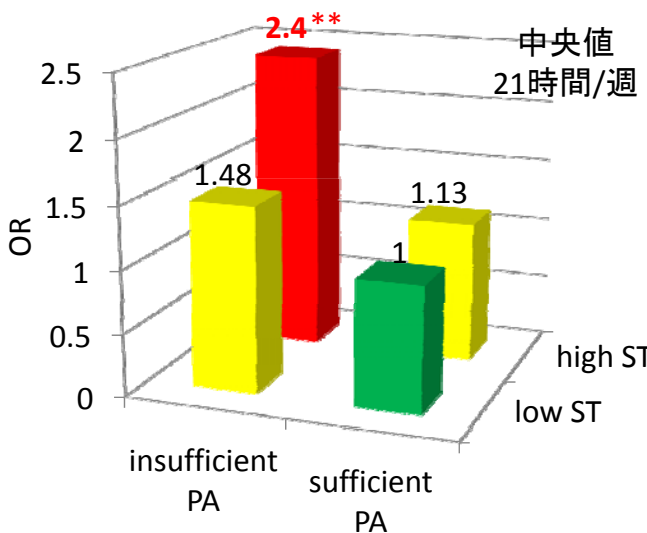
Thorp AA et al. Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults a systematic review of longitudinal studies, 1996-2011. Am J Prev Med. Aug 2011;41(2):207-215.



日本人を対象とした研究: 過体重リスク(BMI $\geq 25\text{kg}/\text{m}^2$)との関連

30-59歳の日本人成人(N=2832)における
質問紙調査(IPAQ-SV)

65-74歳の日本人成人(N=1806)における
質問紙調査

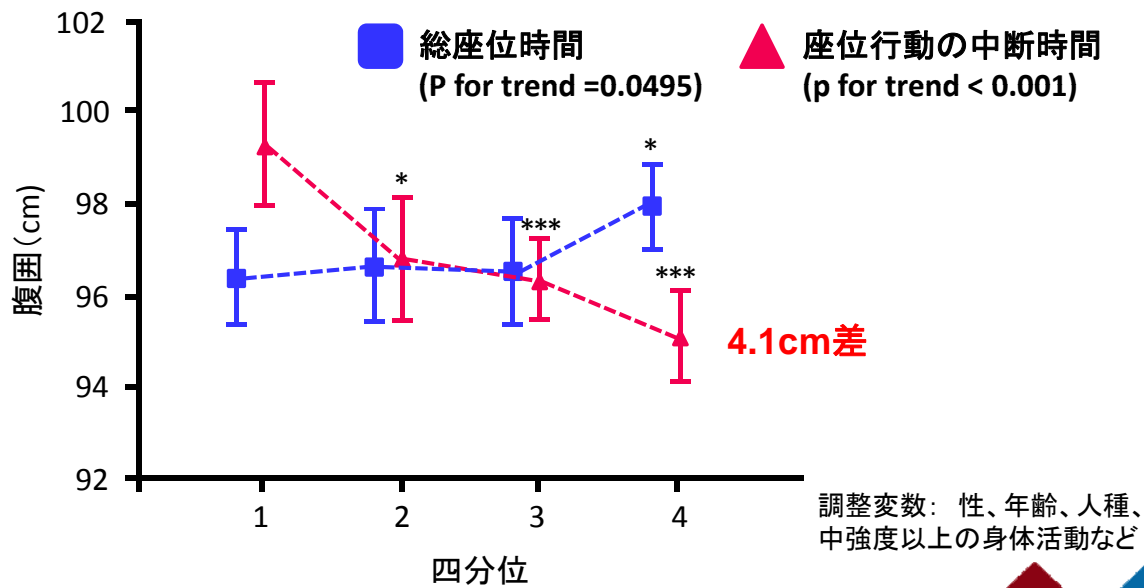


Inoue S et al. Television Viewing Time is Associated with Overweight/Obesity Among Older Adults, Independent of Meeting Physical Activity and Health Guidelines. J Epidemiol. Jan 5 2012;22(1):50-56.
Liao Y et al. Joint associations of physical activity and screen time with overweight among Japanese adults. Int J Behav Nutr Phys Act. 2011;8:131.



長時間座位活動の中断の重要性

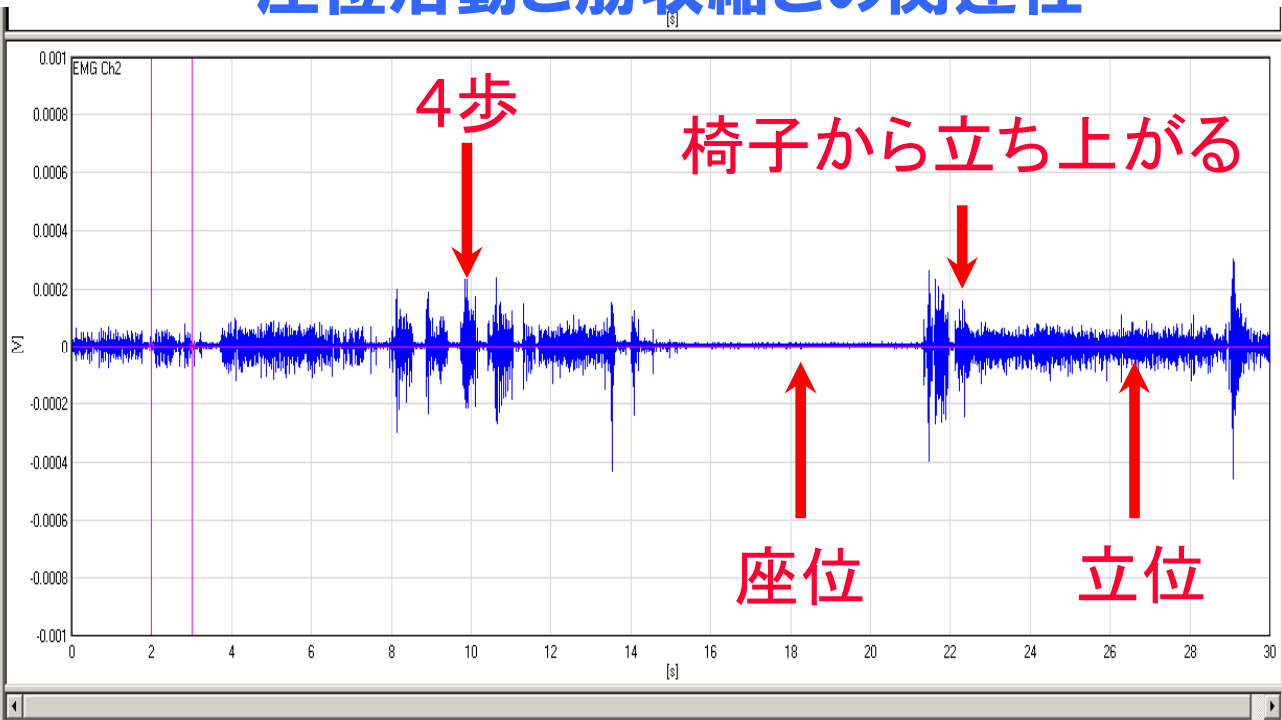
NHANES 2003-2006 加速度計による測定(横断研究)
20歳以上の米国人(N=4,757)



Healy GN et al. Sedentary time and cardio-metabolic biomarkers in US adults: NHANES 2003-06. *Eur Heart J. Mar 2011;32(5):590-597.*



座位活動と筋収縮との関連性



Hamilton MT et al. Too Little Exercise and Too Much Sitting: Inactivity Physiology and the Need for New Recommendations on Sedentary Behavior. *Curr Cardiovasc Risk Rep. Jul 2008;2(4):292-298.*



座位行動の測定法



座位行動の測定法

- 自己報告
 - 質問紙
 - 日記/活動記録法
 - 短期間の思い出し法 (Short term recalls)
- 機器
 - 加速度計
 - その他: カロリーメーター
- 観察
 - 直接観察
 - ビデオ



IPAQ-SV: 座位時間の設問

座ったり寝転んだりして過ごしている時間(工作中、自宅で、勉強中、余暇時間など)についてです。すなわち、机に向かったり、友人とおしゃべりをしたり、読書をしたり、座ったり、寝転んでテレビを見たり、といった全ての時間を含みます。なお、睡眠時間は含めないで下さい。

通常、1日合計してどのくらいの時間座ったり寝転んだりして過ごしますか。

<平日> 1日合計 時間 分

<休日> 1日合計 時間 分

加速度計 (Actigraph) $\rho = 0.07-0.61$ 活動量計(ActiReg) $\rho = 0.44$



場面別の余暇座位行動

最近7日間であなたは以下のような、あまり身体を動かさない活動を、仕事以外で、何日くらい行いましたか？あてはまる活動全ての数字に○をつけて下さい(複数回答可)。また、行った日には平均的に何分間くらい行いましたか？なお、時間が日によって異なる場合には、1日あたりの時間を平均してお答え下さい。

- | |
|--------------------------|
| 1. インターネット(仕事以外) |
| 2. テレビゲーム/コンピュータゲーム |
| 3. 読書や新聞 |
| 4. 座っておしゃべりしたり、音楽を聞いたりする |
| 5. 座って電話で話す |

テレビ視聴時間: 活動日記 $\rho = 0.3-0.61$

コンピューター使用時間: 活動日記 $\rho = 0.6-0.74$

仕事: 加速度計(Actigraph) $r = 0.39$

→週(日)→ 1日あたり平均(分)



加速度計

Actigraph



Activ PAL



- **<100 count per min** を座位時間と判断
- Intelligent Device for Energy Expenditure and Activity Monitor :IDEAA $\rho = 0.59$
- ActivPAL $\rho = 0.79$
- 傾斜計として座位・臥位を直接測定
- 直接観察法 $R^2 = 0.94$

Healy GN et al. Measurement of adults' sedentary time in population-based studies. *Am J Prev Med.* Aug 2011;41(2):216-227.

Kozey-Keadle S et al. Validation of wearable monitors for assessing sedentary behavior. *Med Sci Sports Exerc.* Aug 2011;43(8):1561-1567.



測定法の使い分け

~どちらが上下と言うことはないのでは?~

質問紙

- 安価・短時間で調査ができる
- ドメインや行動場面で調査が可能

介入戦略
構築のため?

加速度計

- 異なった集団においても正確で信頼性の高い測定が可能

健康指標との
関連の検討?



将来展望

- 日本の座位行動のデータの蓄積
- 客観的測定法を用いた座位行動と健康アウトカムとの検討
- 介入研究での検討



Acknowledgement

**Prof. Koichiro OKA, Prof. Yoshio NAKAMURA,
Dr. Kaori ISHII, Dr. Kazuhiro HARADA, Liao YUNG**

Faculty of Sport Sciences, Waseda University

Prof. Shigeru INOUE, Prof. Teruichi SHIMOMITSU

Tokyo Medical University

Dr. Takemi SUGIYAMA

Baker IDI Heart and Diabetes Institute

Dr. Genevieve Healy

The University of Queensland

