

## 座位行動の科学—就労者における座りすぎの健康リスクとその対策—

早稲田大学スポーツ科学学術院

岡 浩一朗

### 1. 就労者における座りすぎ対策の必要性

現在、就労者の健康を重要な経営資源と位置づけ、企業の経営戦略の一部として就労者の健康支援に取り組む動きが加速している。それら健康支援の取り組みの1つとして、就労者、特にデスクワーカーの座りすぎ対策が、我が国のみならず世界的にも喫緊の課題となっている。しかしながら、これらを実現に導く有効な方法は未だ確立されていないのが現状である。そのため、我が国の就労者、特にデスクワーカーにおける座りすぎの実態や、その健康・労働影響を明らかにするとともに、デスクワーカーの座りすぎを防止するための取り組みを積極的に推進していく必要がある。

### 2. 就労者における座位行動の実態と健康・労働影響

我が国の就労者を対象に、加速度計評価による座位行動を仕事形態別に検討した結果、対象者の約70%を占めるデスクワーカーが、勤務日（勤務時間内）に70%近く座っており、長時間（30分以上）連続した座位時間が勤務時間の約25%を占めていることが分かった。

座りすぎの健康影響に関しては、長時間連続した座位行動が多いことが、就労者における3年後のメタボリックシンドロームの発症に影響を及ぼすことが示されている。一方、座りすぎの労働影響について、横断研究ではあるものの就業中の座位時間割合の高さと生産性（仕事の効率）およびワーク・エンゲイジメントの低さが有意に関連することが明らかにされた。

### 3. 就労者に対する座りすぎ対策の現状

デスクワーカーの座位時間を減らす戦略は、1) 教育的・行動的介入（座りすぎの健康リスクに関する教育、PCやウェアラブルデバイスからの介入刺激、目標設定、セルフ・モニタリング等の行動理論

に基づく介入）、2) 環境的介入（スタンディングデスク・ワークステーションの活用、オフィスレイアウトの工夫）、3) 包括的介入（教育的・行動的介入+環境的介入に組織的介入を加えたもの）の3つに分類できる。職域においてどのような介入戦略が就労者の座位時間をどの程度減らすことができるのかについて21の先行研究のメタアナリシスにより整理した研究によると、教育・行動介入で15.5分間、環境介入のみでは72.8分間、包括的介入は88.8分間、全体では39.6分間減らすことが可能であった。


### 4. 就労者の座りすぎ対策に関する今後の課題

デスクワーカーの座りすぎに警笛を鳴らし、世界各国の専門家らの議論を踏まえ、座りすぎ対策に関する声明が公表されている。具体的には、就業時間中に少なくとも合計2時間はデスクワークに伴う座位行動を減らし、低強度の活動（立って軽く歩いたりする等）に充てることや、それらの実現のために、スタンディングデスクやワークステーションを有効活用すること等を奨励している。しかしながら、この声明は十分な科学的根拠に基づいているわけではない。今後は、ランダム化比較試験のような質の高い研究手法を用いて効果的な介入戦略の有効性について検討した研究成果を蓄積した上で、指針等の作成につなげていくべきである。

武庫川女子大学 健康運動科学研究所  
第7回シンポジウム アクティブ・ライフの創造—健康・スポーツ科学の貢献—  
(2017年10月7日：武庫川女子大学マルチメディアホール)


## 座位行動の科学

—就労者における座りすぎの健康リスクとその対策—

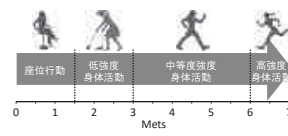


早稲田大学スポーツ科学学術院  
岡 浩一朗

## 「座位行動」の定義



座位、半臥位または臥位の状態で行われるエネルギー消費量が1.5代謝当量(メッツ)以下のすべての覚醒行動



Sedentaryは、Physical Inactivity (中高強度身体活動の不足した状態)とは異なる概念  
(Owen et al. *Exer Sport Sci Rev*, 2010)

Tremblay et al. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2017

## 謝 辞

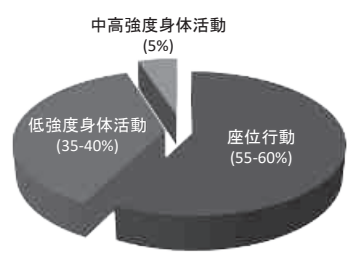
- 石井 香織、Javad Koohsari (早稲田大学)
- 柴田 愛 (筑波大学)
- 宮脇 梨奈 (明治大学)
- 井上 茂 (東京医科大学)
- Takemi Sugiyama (Australian Catholic University)
- David Dunstan (Baker IDI Heart & Diabetes Institute)
- Neville Owen (Swinburne University of Technology)

(敬称略)

- 文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業「国民の身体活動不足解消を具現化するための健康スポーツ科学研究の基盤形成」
- 日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究(A)「座り過ぎの健康影響および決定要因の解明」



## 成人の一日の覚醒時間における行動割合




日常生活(覚醒時間)の2/3近くは座位または臥位で生活している

Owen et al. *Exer Sport Sci Rev*, 2010

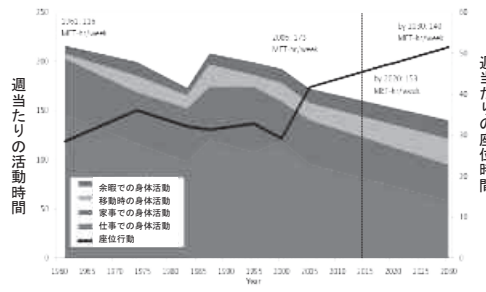
## 本日の内容

- 座位行動研究における最近の動向
- 就労者における座りすぎ防止対策の必要性
- 就労者における座位行動の実態と健康・労働影響
- 就労者に対する座りすぎ防止対策の現状
- 就労者の座りすぎ防止対策に関する今後の課題



DEATH BY Desk Job

## 生活様式の変化に伴う身体活動量・座位時間の推移



技術革新に伴う生活環境や仕事環境の機械化・自動化  
⇒ 劇的な身体活動の減少・座位行動の増加を招いている

Ng & Popkin. *Obesity Rev*, 2012

## 「座りすぎ」への社会的注目の高さ

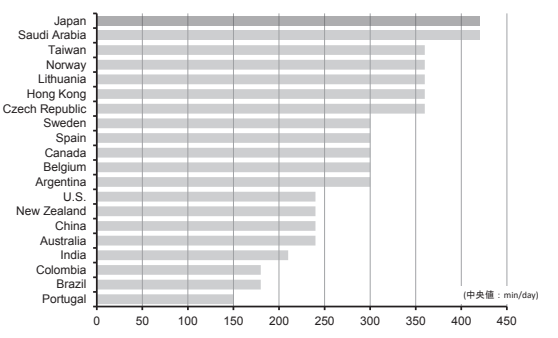


↑ あさいち (2016年2月8日)

↑ クローズアップ現代 (2015年11月11日)

↑ 世界—受けたい授業 (2017年8月4日)

## 世界20カ国における平日の総座位時間



日本人は最も長い

Bauman et al. *Am J Prev Med*, 2011

### 日本人の総座位時間と総死亡の関連

—JPHC Study—

45-74歳の日本人83,034名を8.7年間追跡(死亡数4,564件)

年齢、調査地域、就労状況、糖尿病罹患、喫煙状況、教育状況、BMI、摂取エネルギー量、身体活動状況を調整

性別	<3 h/day	3-8 h/day	>8 h/day
男性	1.00	1.02 (0.95-1.11)	1.18 (1.04-1.35)
女性	1.00	0.95 (0.85-1.06)	1.10 (0.82-1.25)

男性の場合、1日8時間以上の座りすぎが総死亡リスク↑

Inoue et al. *Ann Epidemiol*, 2008

### 我が国における大規模コホート研究の例

—Japan Collaborative Cohort (JACC) Study—

テレビ視聴時間と脳卒中・冠動脈疾患死亡

Ukawa et al. *Cancer Causes Control*, 2013; Ukawa et al. *Cancer Causes Control*, 2014; Ukawa et al. *J Epidemiol*, 2015; Ikehara et al. *Circ J*, 2015

### 日本人におけるテレビ視聴時間の実態

年代	男性 (時間/日)	女性 (時間/日)
10代	1.50	1.54
20代	2.01	2.03
30代	2.33	2.43
40代	2.30	3.02
50代	3.26	4.00
60代	4.29	4.39
70代以上	5.39	5.29

年代が上がるにつれて長くなる傾向あり

NHK放送文化研究所. 2010年国民生活時間調査, 2013

### テレビ視聴時間と肺塞栓症死亡の関連

—JACC Study—

Watching Television and Risk of Mortality From Pulmonary Embolism Among Japanese Men and Women

The JACC Study (Japan Collaborative Cohort)

40-79歳の成人86,024名を19.2年間追跡(肺塞栓症死亡数59件)

年齢、性、BMI、高血圧・糖尿病の既往歴、喫煙状況、メンタルストレス、教育歴、歩行活動、スポーツ活動を調整

テレビ視聴時間	ハザード比
<2.5	1.0
2.5-4.9	1.7 (0.9-3.0)
>5.0	2.5 (1.2-5.3)

Shirakawa et al. *Circulation*, 2016

### テレビ視聴時間と総死亡の関連

—Australian Diabetes, Obesity & Lifestyle Study (AusDiab)—

オーストラリア各州から無作為抽出した50歳以上の男性3,846名を6.6年間追跡

摂取エネルギー、食生活、総コレステロールリシド、脂質疾患罹患、耐糖能レベル

生命表分析の結果、25歳以降に、テレビ視聴のために1時間座位行動を続けるごとに、平均余命が推定で22分間短くなる

Veerman et al. *Br J Sports Med*, 2011

1日4時間以上のテレビ視聴に伴う座りすぎが総死亡リスク↑

Dunstan et al. *Circulation*, 2010

### 座位時間と主要健康アウトカムとの関連

Annals of Internal Medicine

Sedentary Time and Its Association With Risk for Disease Incidence, Mortality, and Hospitalization in Adults

A Systematic Review and Meta-analysis

Andrew Giles, BSc, PhD, MEd, MSc, Guy E. Faulkner, PhD, Scott D. Bopp, MD, MEd, PhD, Steven D. Healy, PhD, MEd, MSc, and Taylor A. Abel, MD, PhD

健康アウトカム	研究数	HR (95%CI)
総死亡	13	1.240 (1.090-1.410)
CVD死亡	6	1.179 (1.106-1.257)
CVD罹患	3	1.143 (1.002-1.729)
がん死亡	7	1.173 (1.108-1.242)
がん罹患	7	1.130 (1.053-1.213)
糖尿病罹患	5	1.910 (1.642-2.222)
全体		1.26 (1.03-1.55)

Biswas et al. *Ann Intern Med*, 2015

### テレビ視聴時間と心血管疾患死亡の関連

—NIH-AARP Diet and Health Study—

Amount of time spent in sedentary behaviors and cause-specific mortality in US adults

NIH-AARP Diet and Health Studyに参加した50~79歳の米国人成人240,819名を8.5年間追跡

「アクティブ・カウチポテト」の存在

Matthews et al. *Am J Clin Nutr*, 2012

### 座りすぎの死亡リスク低減に必要な身体活動量の検討

Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A harmonised meta-analysis of data from more than 1 million men and women

座りすぎによる総死亡リスクを低減させるためには1日60-75分の中等度強度の身体活動が必要

Ekelund et al. *Lancet*, 2016



### 活動量計による座位行動評価の例

腰部装着型



脚部装着型



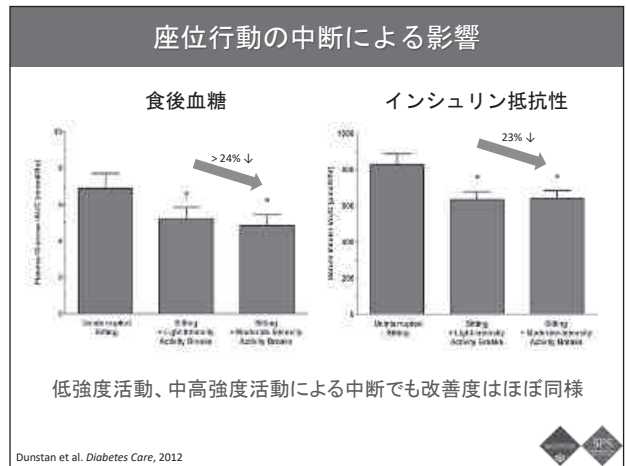
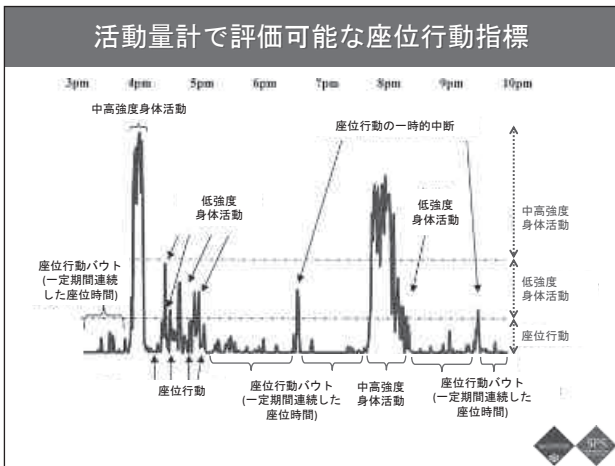
最近では、活動量計の開発が進み、座位行動・身体活動の精確な評価が可能

### 座位行動の中断に着目した実験研究

Dunstan et al. *Diabetes Care*, 2012; 35: 976-983

**Breaking Up Prolonged Sitting Reduces Postprandial Glucose and Insulin Responses**

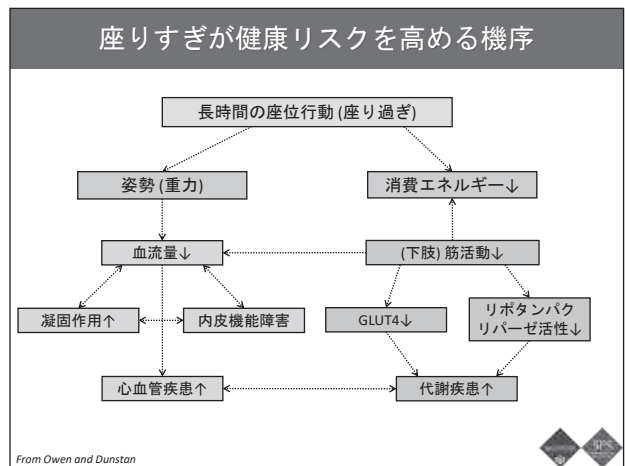
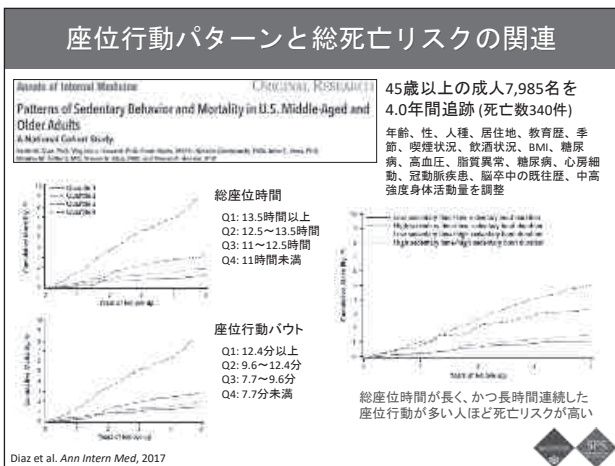
長時間(連続5時間)の座位行動と20分間連続した座位行動の後に、2分間の異なる活動(低強度、中高強度)を実施した場合の、食後血糖およびインシュリン抵抗性への影響を比較検討



### 実験室での同様の介入研究

BMJ Open: Acute effects of breaking up prolonged sitting with brief bouts of light walking or simple resistance activities reduces resting blood pressure and plasma noradrenaline in type 2 diabetes.

Peddie et al. *Am J Clin Nutr*, 2013; Bailey et al. *J Sci Med Sport*, 2015; Larsen et al. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2014; Wennberg et al. *BMJ Open*, 2016; Dempsey et al. *J Hypertens*, 2016



### 高齢者の座りすぎに対する専門家の勧告

高齢者を対象にした座位行動研究のレビュー



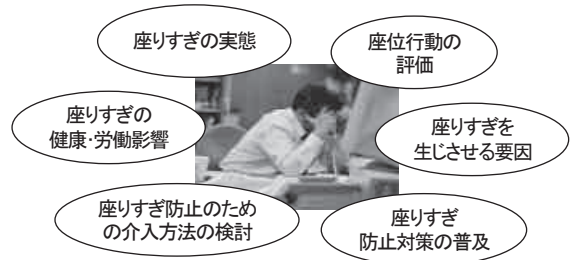
高齢者の座位行動に対する国際的合意声明および優先研究



Copeland et al. Br J Sports Med, 2017; Dogra et al. Br J Sports Med, 2017

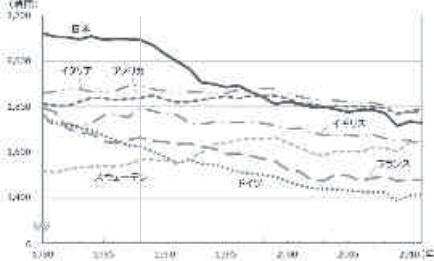
### 就労者を対象にした座位行動研究

「行動疫学の枠組み」を応用した研究課題



### 日本人の就労時間の実態

一人当たり平均年間総実労働時間(就業者)

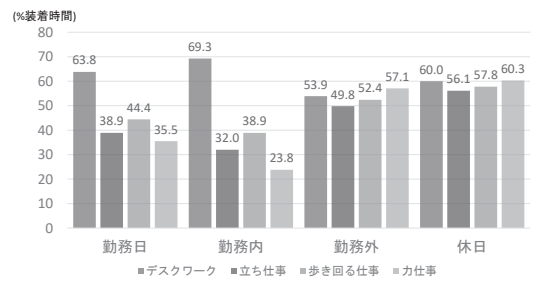


1988年の改正労働基準法の施行を契機に着実に減少傾向  
→週休二日制の普及等により土曜日の労働時間減少が影響

労働政策研究・研修機構 データブック国際労働比較, 2013

### 仕事形態による総座位時間の差異

40~64歳の就労者345名(男性55%、平均年齢51歳)

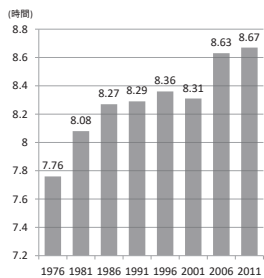


デスクワーカーにおける勤務日(勤務内)の座りすぎが顕著

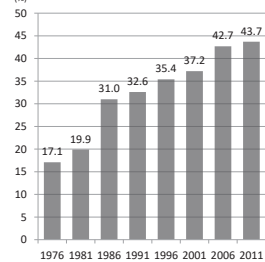
Kurita et al. 2017 (in submission)

### 日本人の就労時間の実態

平日1日当たり労働時間



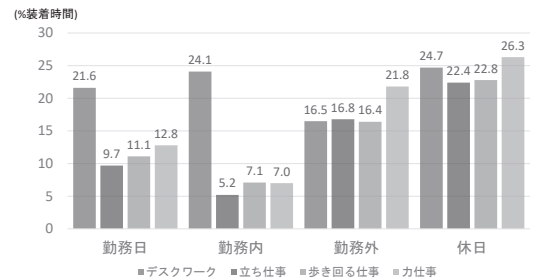
長時間労働者(10時間以上/日)の割合(フルタイム男性雇用者の場合)



仕事形態の変化(デスクワークの増加)と相まって座りすぎの一因となっている

Kuroda. J Jpn Int Econ, 2010

### 仕事形態による30分以上連続した座位行動バウトの合計時間の差異



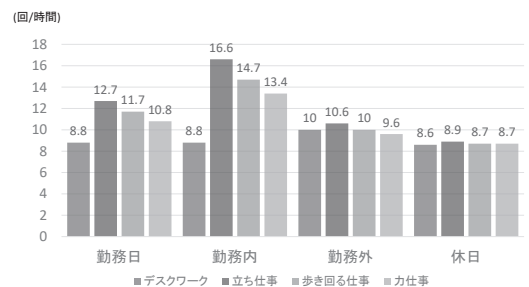
デスクワーカーの勤務日(勤務内)に顕著に多い

Kurita et al. 2017 (in submission)

### 日本における就労者への健康支援対策の現状

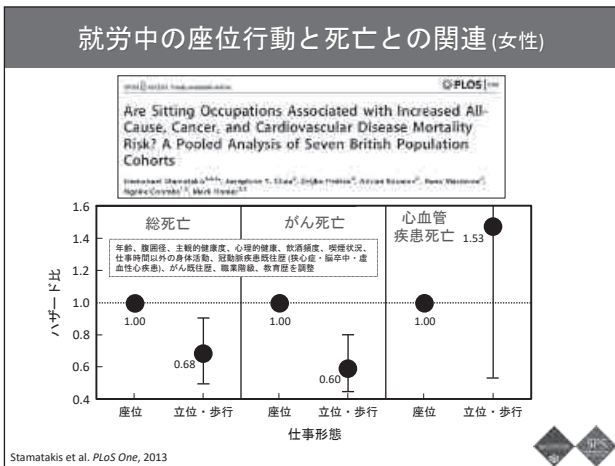
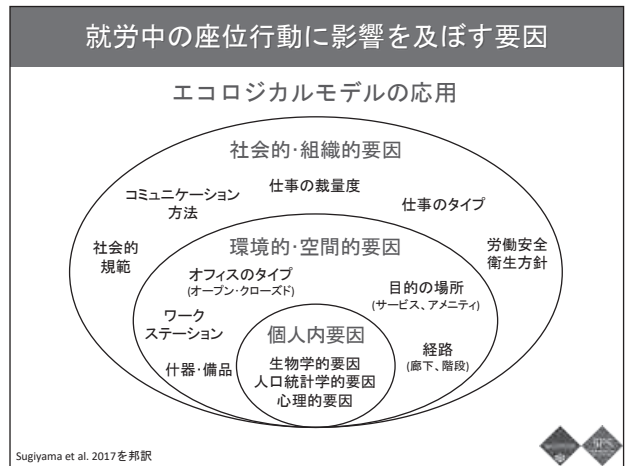
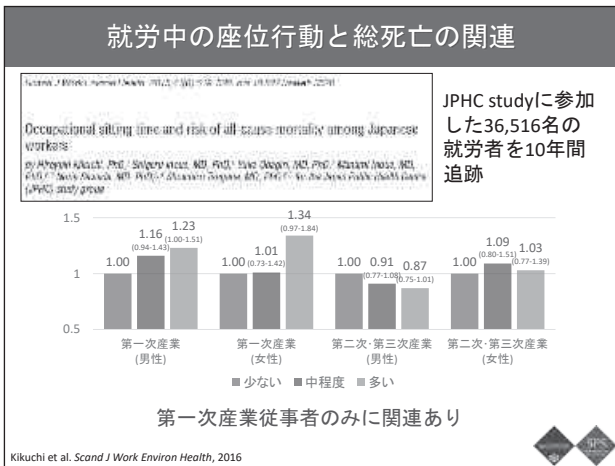
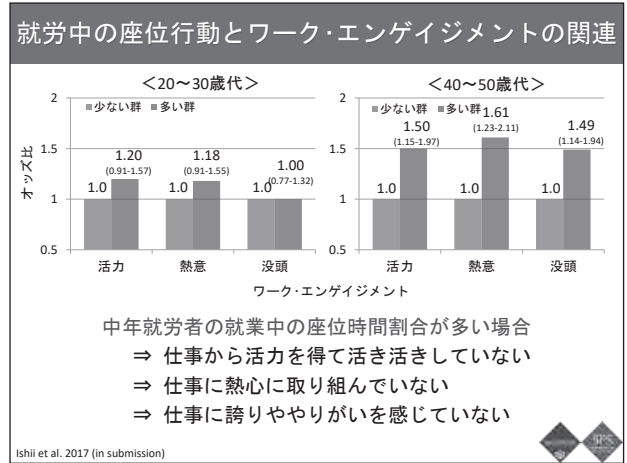
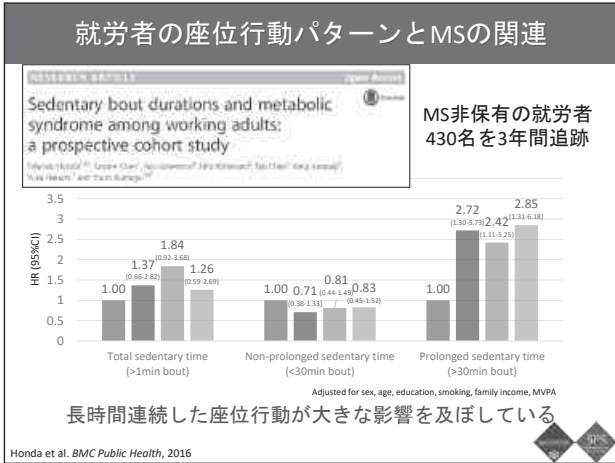
- 就労者の健康を重要な経営資源と位置づけ、企業の経営戦略の一部として就労者の健康支援に取り組む動きが加速
  - 健康経営、働き方改革、ストレスチェック制度等
- デスクワーカーに対する長時間の座位行動(座りすぎ)防止対策は、健康支援における重要な取り組み
  - 我が国のみならず、世界的にも喫緊の課題
  - これらを実現に導く有効な方法は未確立

### 仕事形態による座位行動の中断頻度の差異



デスクワーカーの勤務日(勤務内)に顕著に少ない

Kurita et al. 2017 (in submission)



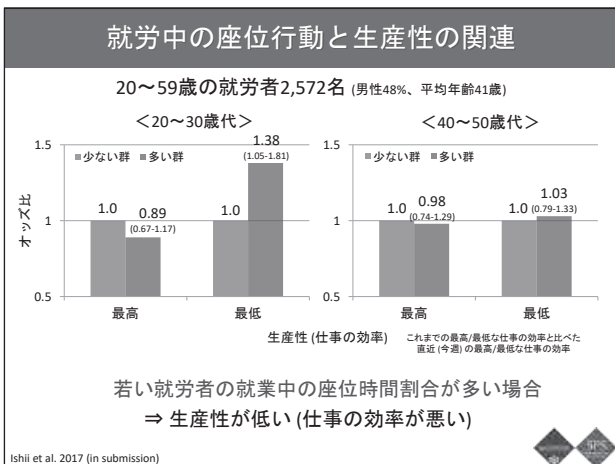
### 就労中の座位時間を減らすための介入研究のレビュー

文献データベース (PubMed, PsychINFO, CENTRAL, 医中誌) からキーワード検索にて抽出 ⇒18編が該当

主要な介入方略

- 教育的・行動的介入
  - 座り過ぎの健康リスクに関する教育、PCやウェアラブルデバイスからの介入刺激、行動理論 (目標設定、セルフ・モニタリング等) に基づく介入
- 環境的介入
  - 昇降デスク・ワークステーションの活用、オフィスレイアウトの工夫
- 包括的介入
  - 教育的・行動的介入+環境的介入に組織的介入を加えたもの

柴田ら. 運動疫学研究, 2014



### 就労中の座位時間を減らすための教育的・行動的介入

Point-of-Choice Prompts to Reduce Sitting Time at Work: A Randomized Trial

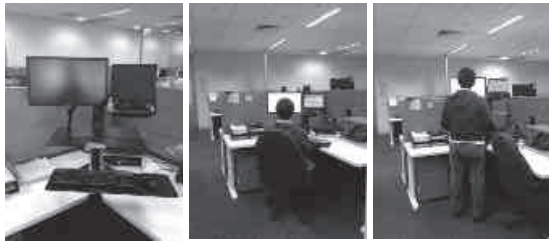
座り過ぎの健康リスクに関する教育+選択刺激介入 短期的ではあるが、就労中の長時間連続した座位行動を減らす

テラド化された介入 就労日の座位時間、就労中の座位時間、余暇座位時間を減らし、就労中の座位行動の中断回数を増やす

Evans et al. Am J Prev Med, 2016; De Cocker et al. J Med Internet Res, 2016



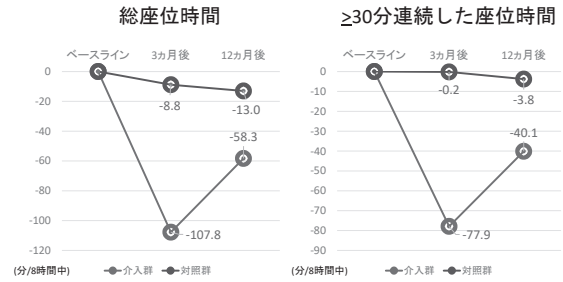
就労中の座位時間を減らすための環境的介入



Sit-Stand Workstation  
身長や用途に合わせて、座位と立位での作業姿勢を容易に切り替えることが可能



就労中の座位時間を減らすための包括的介入の効果



介入群のみが、仕事中の座位時間および ≥30分の連続座位時間が減少

Healy et al. Med Sci Sports Exerc, 2016



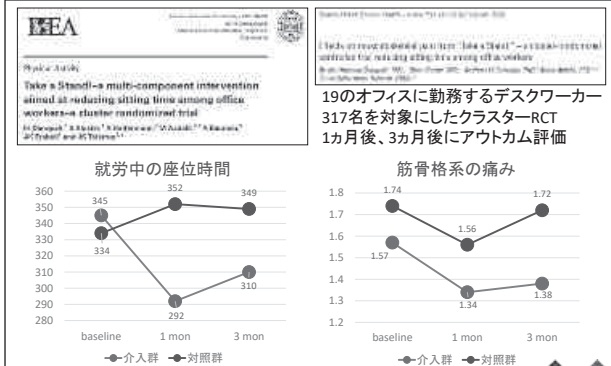
研究室での昇降デスク・ワークステーションの活用



重要なポイント  
床に敷いてあるマットがあることが、スタンディングワークできる時間を増加させる



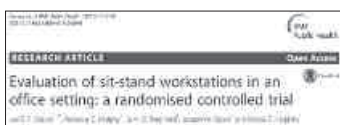
就労中の座位時間を減らすための包括的介入の効果



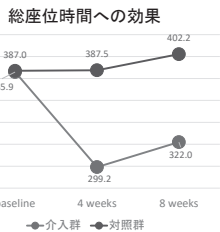
Danquah et al. Int J Epidemiol, 2017



就労中の座位時間を減らすための環境的介入



18歳以上のデスクワーカー47名を対象に、sit-stand workstationの導入が、座位時間・立位時間・歩行時間・心血管代謝系バイオマーカー等に及ぼす影響をRCTにより検討



- その他、確認された効果
- 立位時間の増加
  - 総コレステロールの減少
  - 筋骨格系の不快感・痛みの低減
  - 血管内皮機能、拡張期血圧の改善

Graves et al. BMC Public Health, 2015



就労中の座位時間を減らす介入効果のまとめ

PubMed他、4つの文献データベースからキーワード検索にて抽出 ⇒ 26編が該当 (メタ分析は21編)

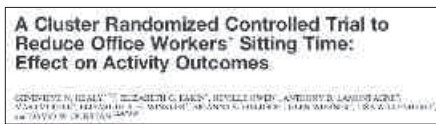
介入の形態	介入効果 (95%CI)
教育的・行動的介入 (12研究)	-15.5分 (-22.9, -8.2)
環境的介入 (6研究)	-72.8分 (-104.9, -40.6)
包括的介入 (3研究)	-88.8分 (-132.7, -44.9)
全体 (21研究)	-39.6分 (-51.7, -27.5)

短期・中期的には座位時間を30分~2時間程度減少させるが、長期的な効果検証は現段階では不十分

Chu et al. Obes Rev, 2016; Shrestha et al. Cochrane Database Syst Rev, 2016



就労中の座位時間を減らすための包括的介入の効果



14のオフィスに勤務するデスクワーカー231名を対象ベースライン、3か月後、12か月後にアウトカム評価

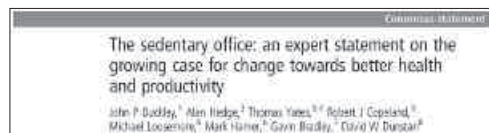
“Stand Up Victoria”の介入内容の特徴

- キーメッセージ：Stand Up, Sit Less, Move More
  - Stand Up：少なくとも30分ごとに姿勢を変える
  - Sit Less：座位時間を立位時間に変える
  - Move More：偶然的な活動を増やす
- 組織、環境、個人へのアプローチを組み合わせた包括的介入
  - 組織：管理職の関与、仕事環境を整備することの調整
  - 環境：ワークステーション等の導入
  - 個人：ヘルスコーチによる教育、対面・電話でのサポート

Healy et al. Med Sci Sports Exerc, 2016



デスクワーカーに対する専門家による勧告



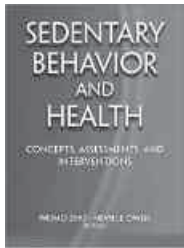
具体的な内容例

- 就労時間中に少なくとも2時間程度はデスクワークに伴う座位行動を減らし、低強度の活動(立ったり、軽く歩いたりすること等)に充てること
- それらの実現のために、昇降デスクやワークステーションを有効活用すること

Buckley et al. Br J Sports Med, 2015



推薦図書



Weimo Zhu and Neville Owen (Eds):  
Sedentary Behavior and Health.  
Human Kinetics, 2017.



岡浩一朗(著):  
長生きしたければ座りすぎをやめなさい.  
ダイヤモンド社, 2017.



岡浩一朗(著):  
「座りすぎ」が寿命を縮める.  
大修館書店, 2017.



ご清聴ありがとうございました

ゲートウェイ(入口)行動



働けば働くほど健康で元気になるオフィス環境の創造へ

koka@waseda.jp

