

第3回 運動疫学の集い
2017年9月15日（松山）

座位行動に関する 我が国の状況と課題

東京医科大学公衆衛生学分野

菊池宏幸

謝辞

- 岡浩一郎先生 (早稲田大学)
- 柴田愛先生 (筑波大学)
- 石井香織先生 (早稲田大学)
- 笹井浩行先生 (東京大学)
- 井上茂先生 (東京医科大学)
- 福島教照先生 (東京医科大学)
- 天笠志保さん (東京医科大学)

座位行動とは

- **座位及び臥位**におけるエネルギー消費量が**1.5Mets 以下**の全ての覚醒行動

Sedentary behavior is any waking behavior characterized by an energy expenditure ≤ 1.5 metabolic equivalents (METs), while in a sitting, reclining or lying posture. (Trenblay, 2017)

Tremblay et al. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*
(2017) 14:75
DOI 10.1186/s12966-017-0525-8

International Journal of Behavioral
Nutrition and Physical Activity

RESEARCH

Open Access



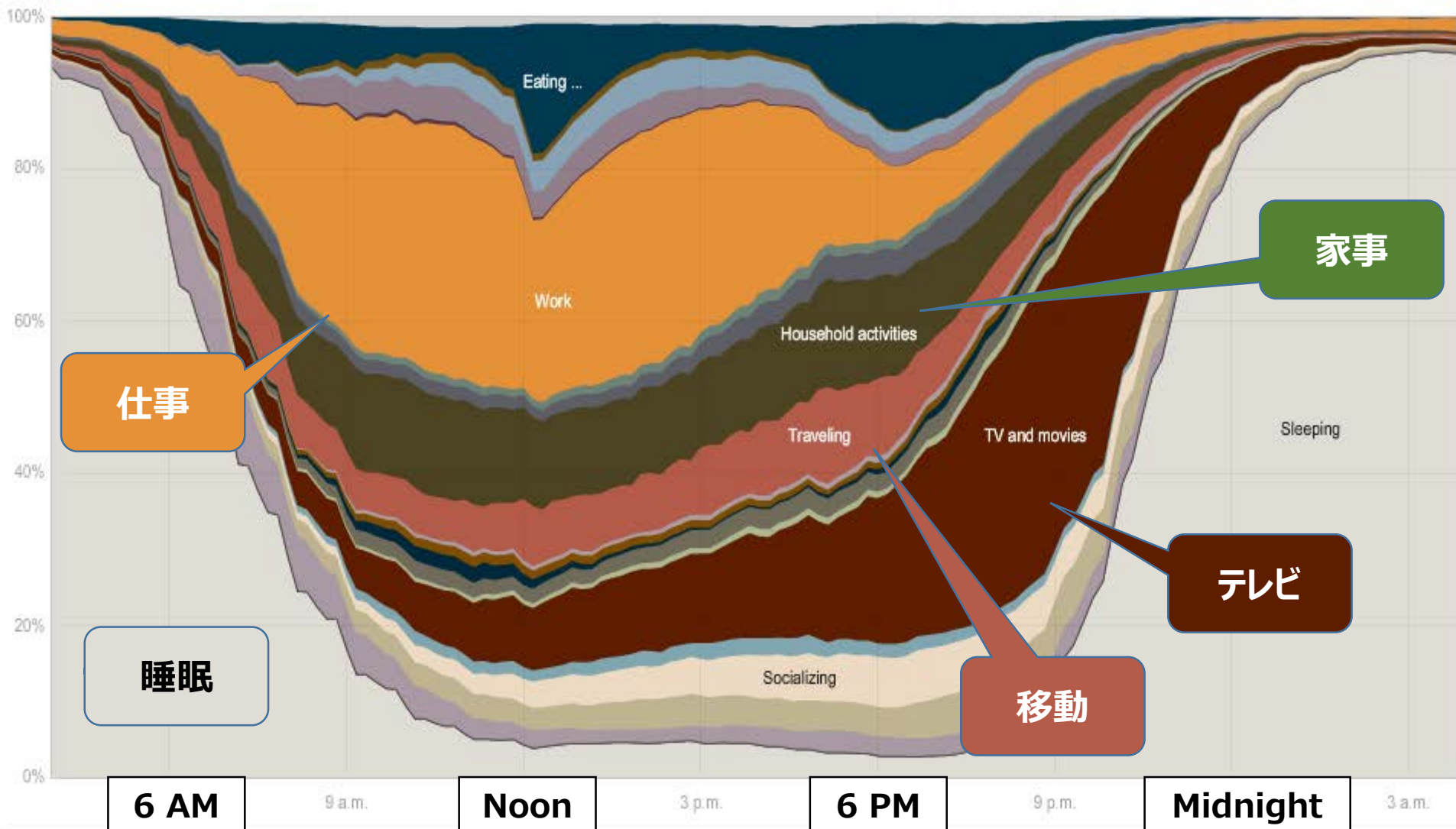
Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome

Mark S. Tremblay^{1*}, Salomé Aubert¹, Joel D. Barnes¹, Travis J. Saunders², Valerie Carson³, Amy E. Latimer-Cheung⁴,
Sebastien F.M. Chastin^{5,6}, Teatske M. Altenburg⁷, Mai J.M. Chinapaw⁷ and on behalf of SBRN Terminology

“そもそも”座位行動は なぜ重要か

座位行動研究の歴史的経緯をひもとく

人々は、普段何をして過ごすのか？



1日の過ごし方

仕事



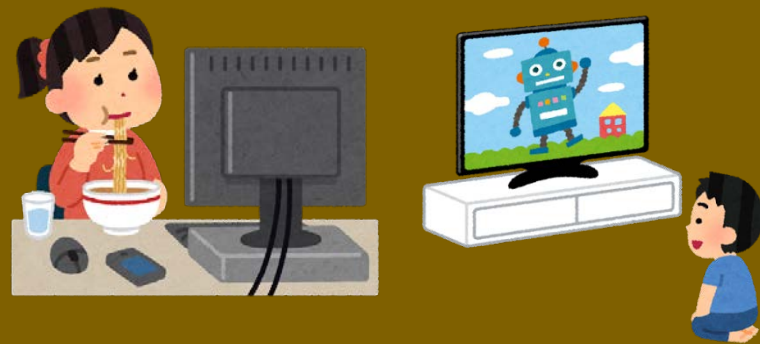
移動



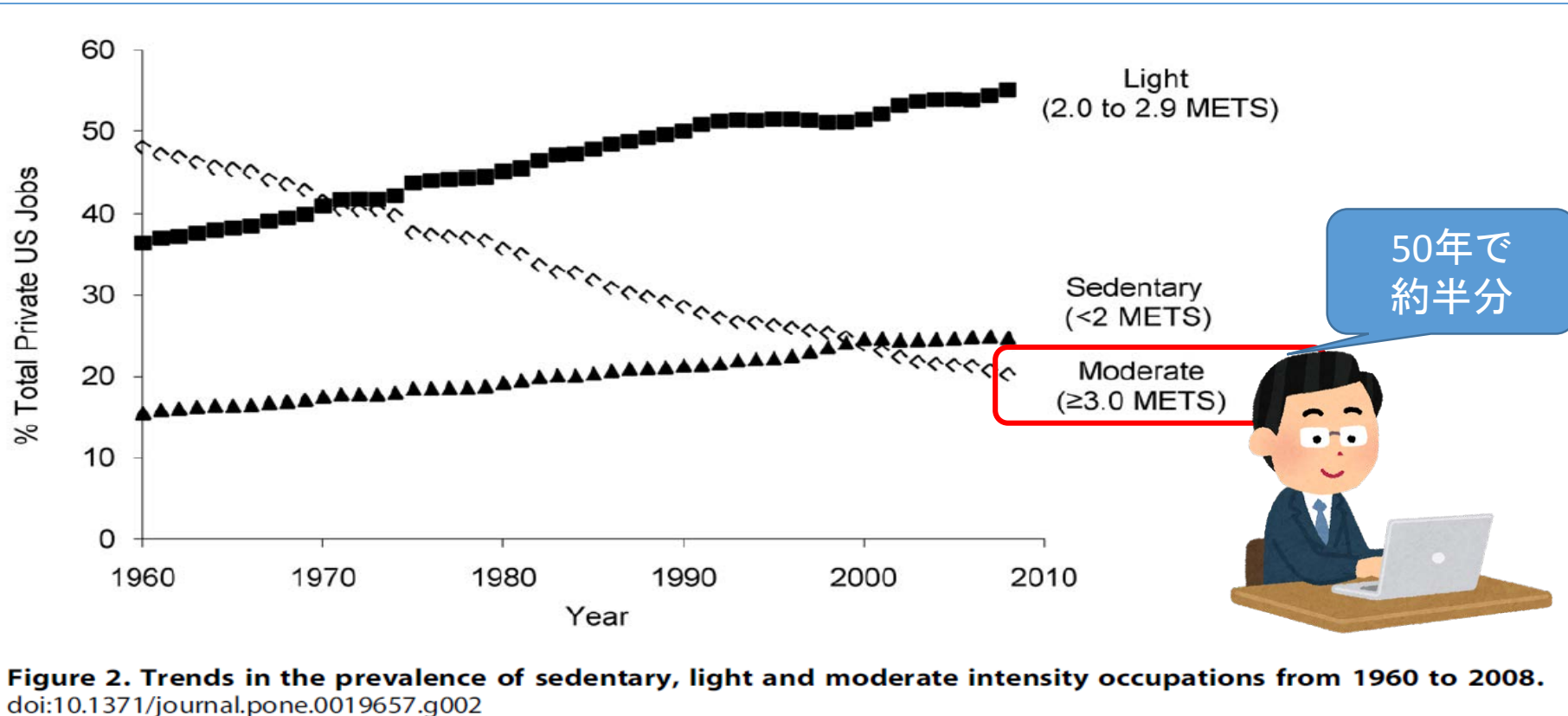
家事



余暇

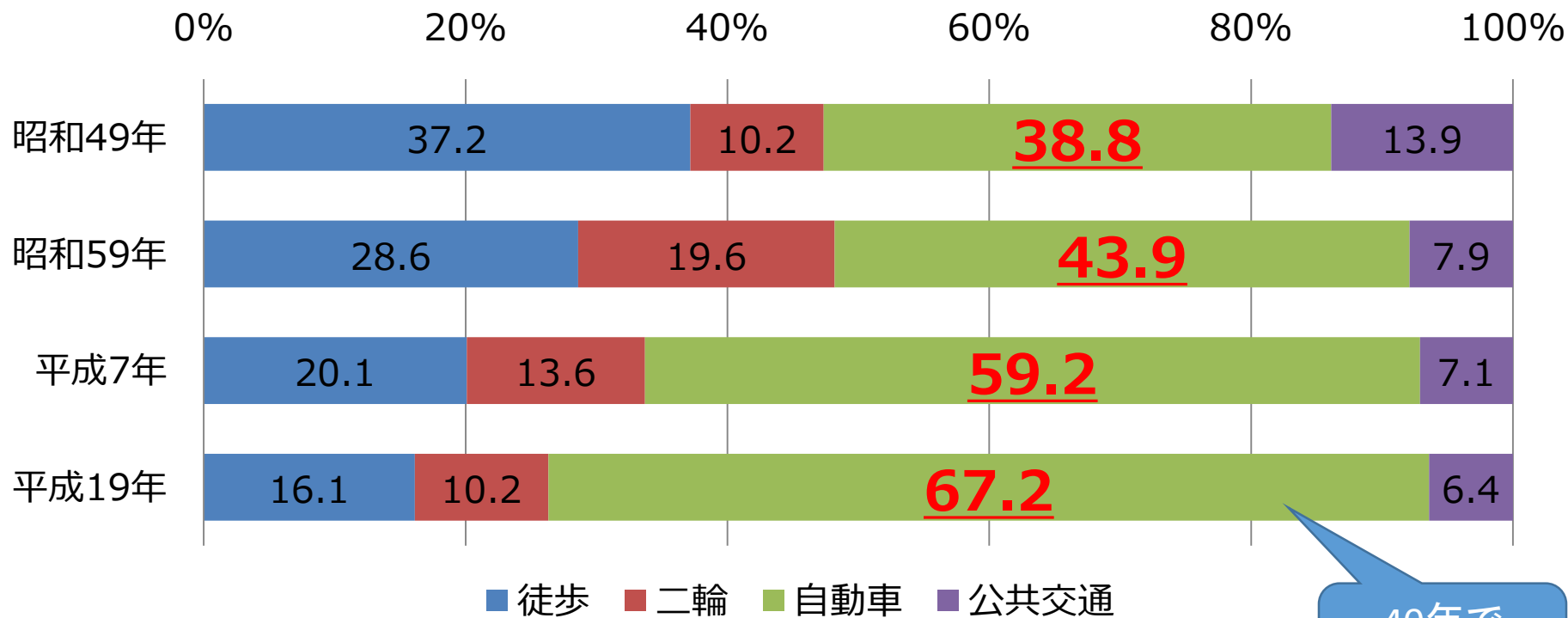


仕事は低強度活動が中心に



図：米国における活動強度別に見た就業人口割合

徒歩から自動車により移動

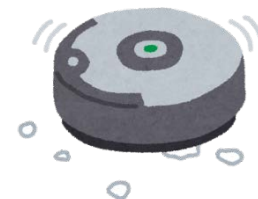
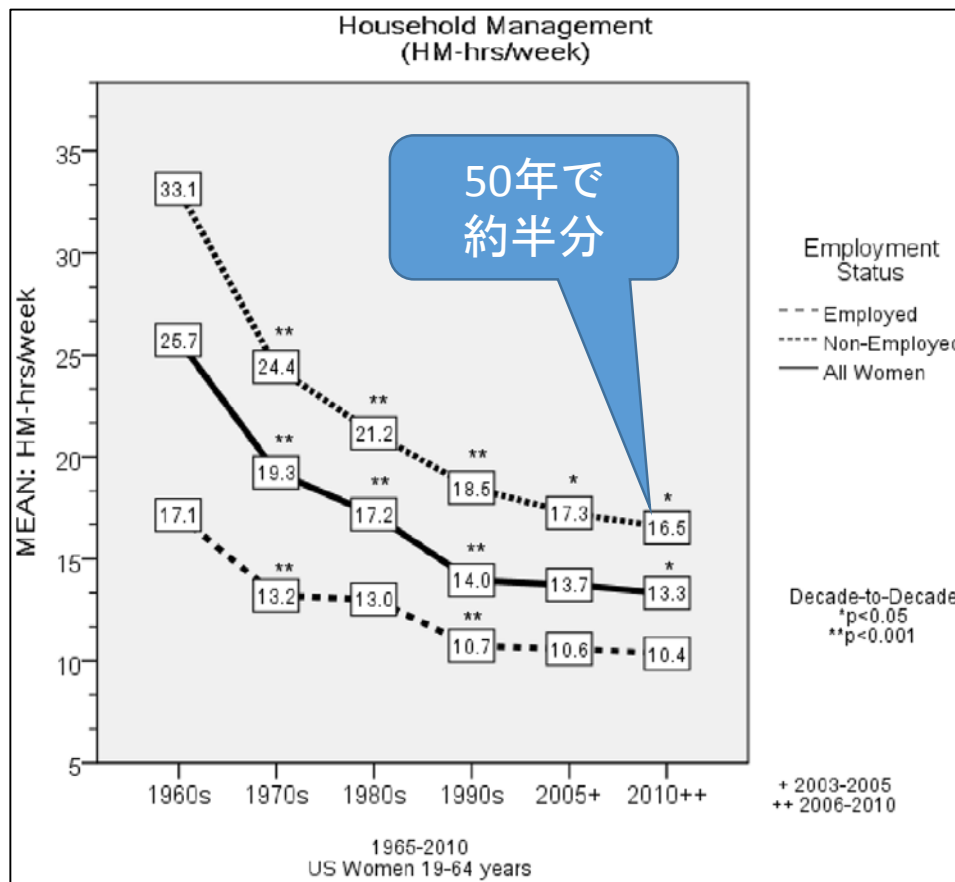


40年で
約2倍

図：金沢都市圏における移動時の交通手段の推移

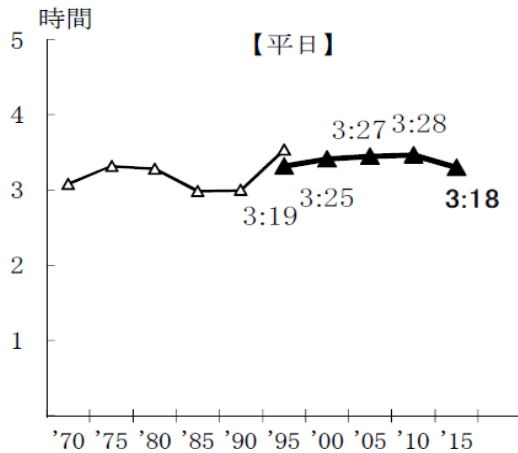


家事も低強度化



図：米国人女性における家事による総エネルギー消費の推移

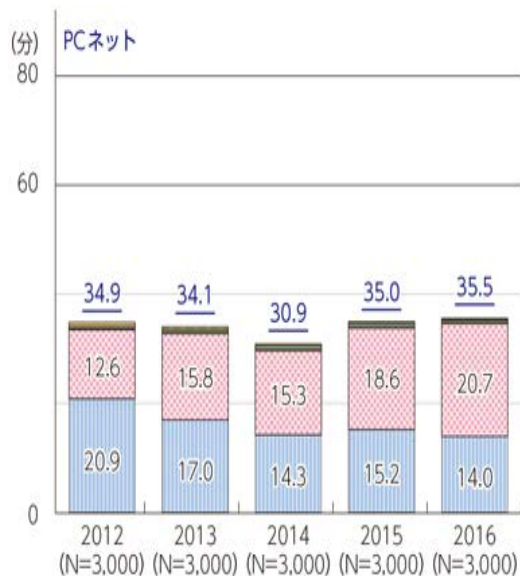
テレビは横ばい・最近ではPCが増加



テレビ：3時間/日



出典：NHK 国民生活時間調査（2015年）



パソコン・スマホ：1時間/日

出典：NHK 国民生活時間調査（2015年）

1日の過ごし方が「非活動的」に

仕事



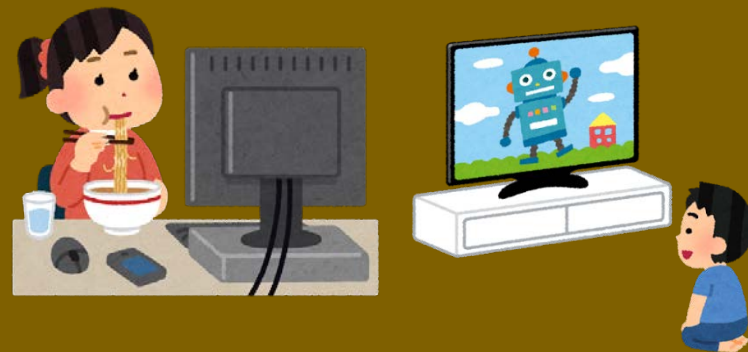
移動



家事



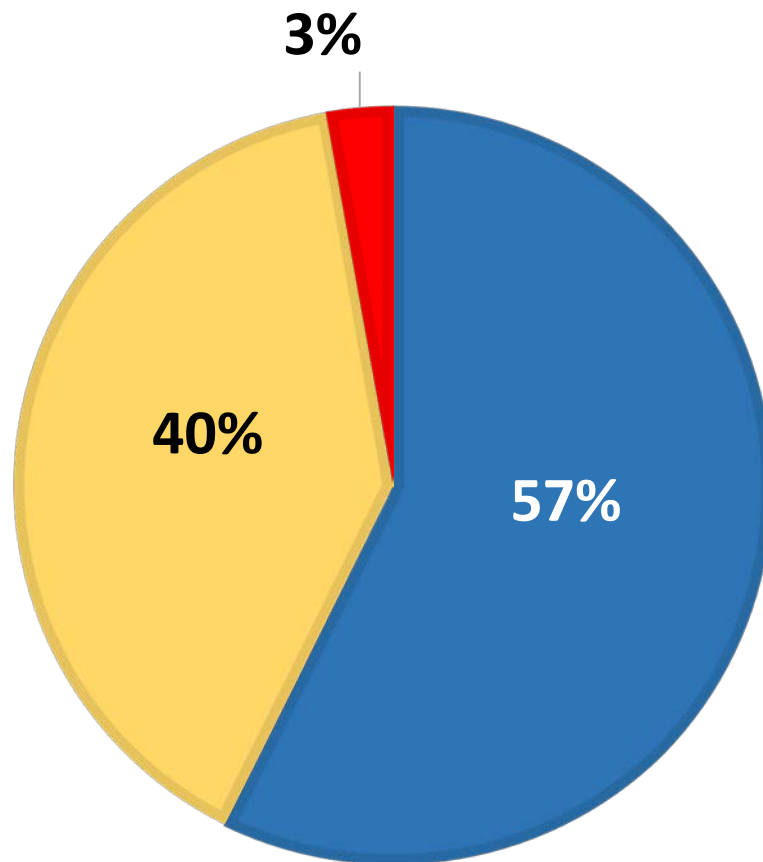
余暇



1日の活動強度別時間

グラフ. 米国人1日の活動分布(睡眠時間除く)

■ 座位行動 ■ 低強度身体活動 ■ 中高強度身体活動



出典: Center for Disease Control, 2011

1995年の身体活動ガイドライン

- **中等度以上**を30分、できれば毎日行うことが推奨

(Every US adults should accumulate 30 minutes or more of moderate-intensity physical activity on most, preferably all, days of the week)

Special Communication

Physical Activity and Public Health

A Recommendation From the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine

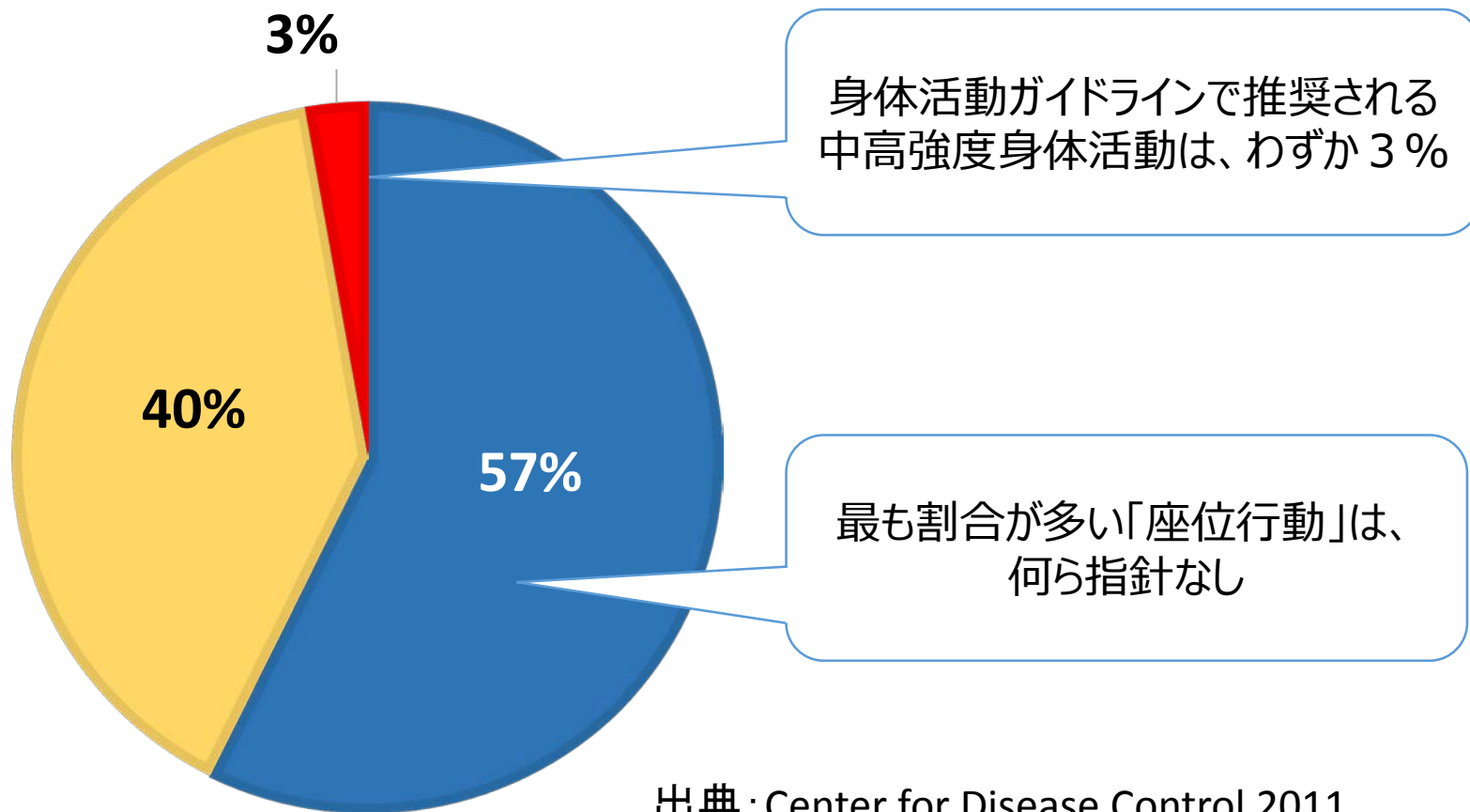
Russell R. Pate, PhD; Michael Pratt, MD, MPH; Steven N. Blair, PED; William L. Haskell, PhD; Caroline A. Macera, PhD; Claude Bouchard, PhD; David Buchner, MD, MPH; Walter Ettinger, MD; Gregory W. Heath, DHSc; Abby C. King, PhD; Andrea Kriska, PhD; Arthur S. Leon, MD; Bess H. Marcus, PhD; Jeremy Morris, MD; Ralph S. Paffenbarger, Jr, MD; Kevin Patrick, MD; Michael L. Pollock, PhD; James M. Rippe, MD; James Sallis, PhD; Jack H. Wilmore, PhD

出典 : Pete, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. JAMA. 1995 Feb 1;273(5):402-7.

1日の活動強度別時間

グラフ. 米国人1日の活動分布(睡眠時間除く)

■ 座位行動 ■ 低強度身体活動 ■ 中高強度身体活動



出典: Center for Disease Control 2011

2000年“座位行動”の概念が提唱

- *Past research has emphasized psychosocial determinants of physical activity. Progress in the field will require more focus on understanding sedentary behaviors (これまでの研究では、身体活動の決定要因に注目されてたが、“座位行動”への着目こそ重要ではないか？)*

ARTICLE

Environmental Determinants of Physical Activity and Sedentary Behavior

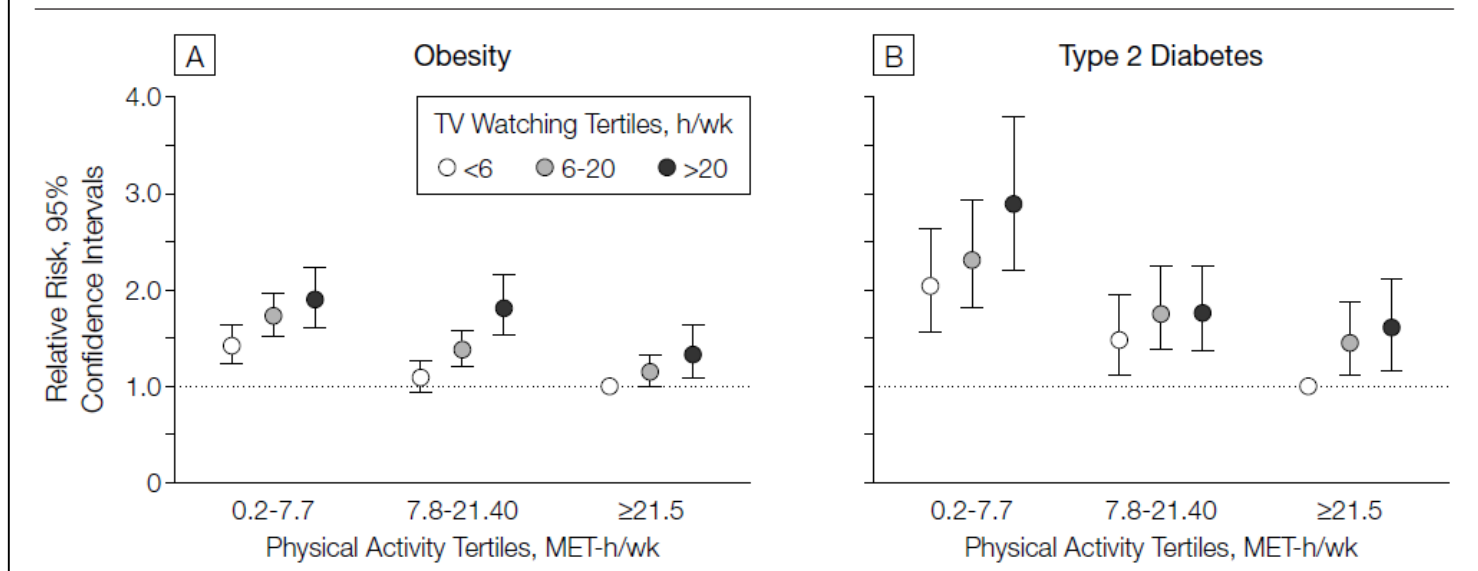
Neville Owen,¹ Eva Leslie,¹ Jo Salmon,² and Michael J. Fotheringham²

¹ University of Wollongong, Wollongong, Australia, and ² Deakin University, Melbourne, Australia.

OWEN, N., E. LESLIE, J. SALMON, and M.J. FOTHERINGHAM. Environmental determinants of physical activity and sedentary behavior. *Exerc. Sport Sci. Rev.*, Vol. 28, No. 4, pp 153–158, 2000. *Environmental changes are expected to lead to decreased time in sedentary behavior and to increased levels of physical activity in populations. Past research has emphasized psychosocial determinants of physical activity. Progress in the field will require more focus on understanding sedentary behaviors and the role of environmental determinants.* **Keywords:** sedentary behavior, moderate-intensity physical activity, environmental determinants, public health policy

2003年 Nurse's health study

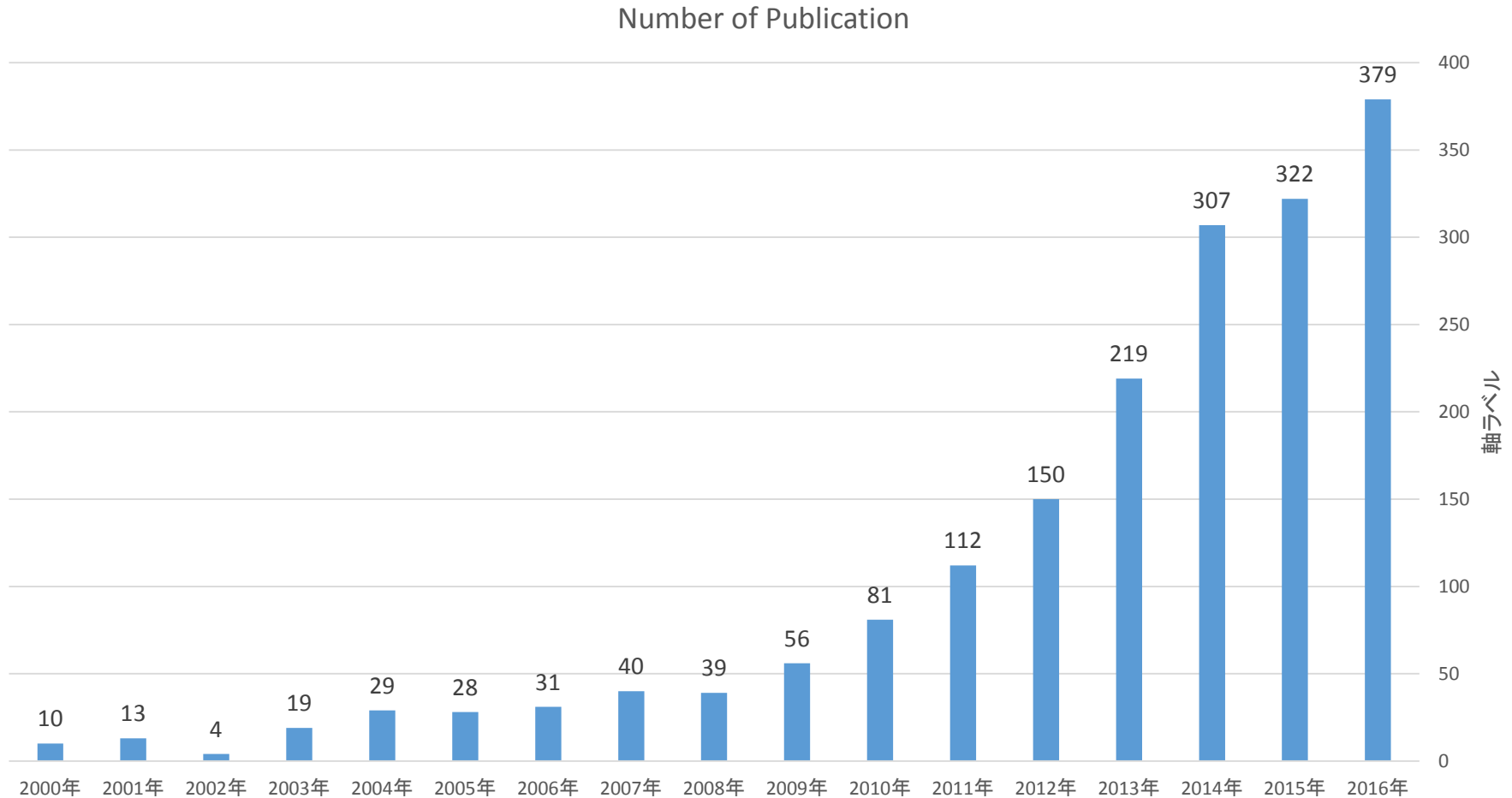
Figure 2. Relative Risks of Developing Obesity Among Nonobese Women and of Developing Type 2 Diabetes Among Nondiabetic Women According to Joint Classification of Physical Activity Levels (Metabolic Equivalent Hours/Wk [MET-h/wk]) and Time Spent Watching Television (TV)



中高強度身体活動量に関らず、座位時間（テレビ視聴時間）が肥満や糖尿病リスクと関連

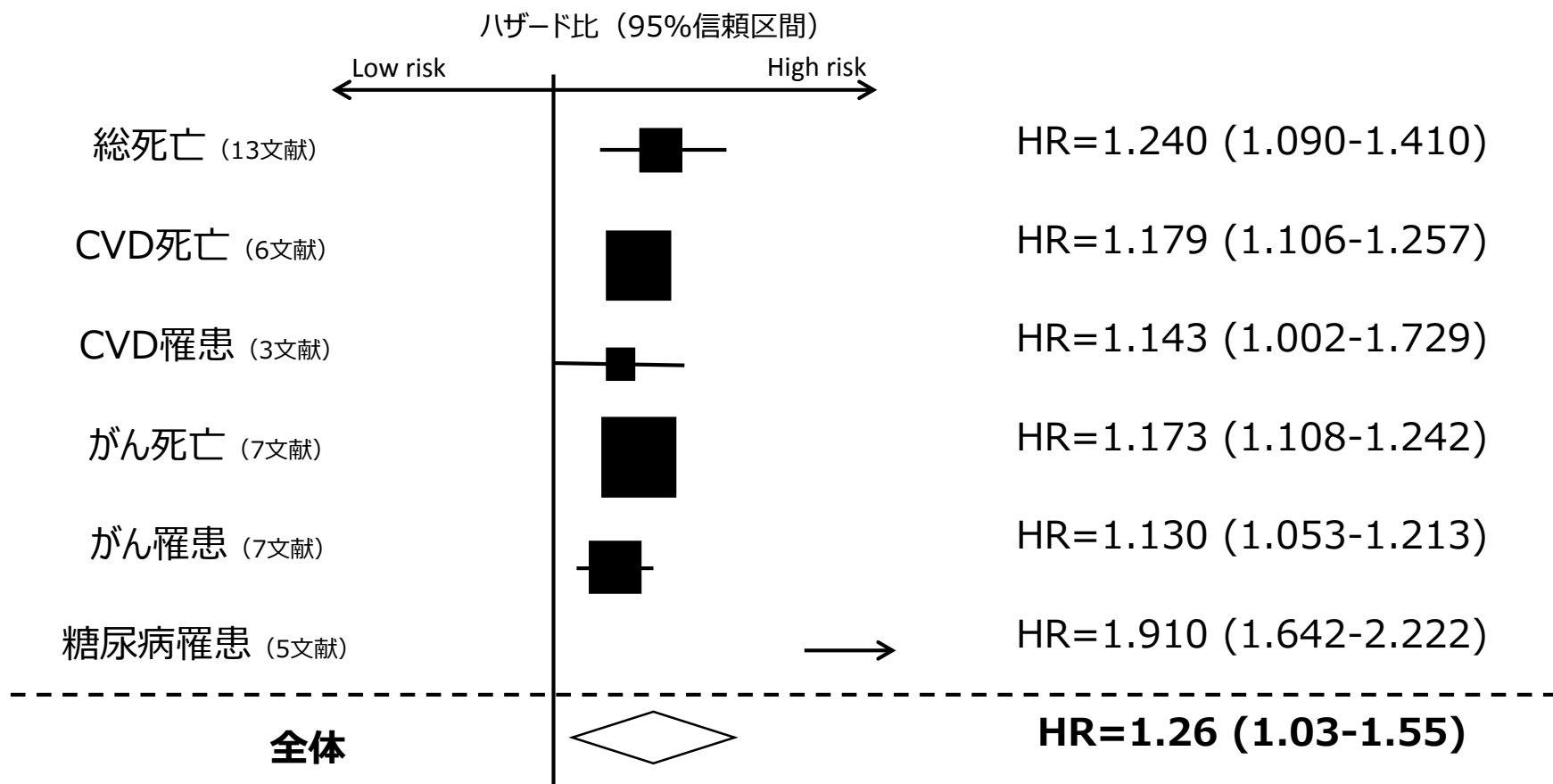
出典：Hu et al. Television Watching and Other Sedentary Behaviors in Relation to Risk of Obesity and Type 2 Diabetes Mellitus in Women JAMA. 2003;289(14):1785-1791.

座位行動研究が発展



図：“Sedentary Behavior”で検索される論文数の推移

座位行動による健康影響は、ほぼ確実



図：座位時間と健康アウトカムのメタアナリシス結果

座位時間を短縮する介入研究

- 18編をレビュー
- 「研究デザインや介入内容を問わず、多くの研究で座位行動指標に有意な改善が報告されていた」

運動疫学研究 2014; 16(1): 9-23.

Copyright © 2014 by the Japanese Association of Exercise Epidemiology

【総 説】

成人を対象にした座位時間を減らすための介入研究の
システムティックレビュー

柴田 愛^{1,2)} 石井 香織²⁾ 井上 茂³⁾
岡 浩一朗²⁾

1) 筑波大学体育系 2) 早稲田大学スポーツ科学学術院
3) 東京医科大学公衆衛生学講座

各国の身体活動ガイドラインへ反映

	児童	成人
WHO	—	—
アメリカ	—	△糖尿病患者のみ（なるべく短く）
イギリス	○（なるべく短く）	○（なるべく短く）
フランス	—	—
イタリア	—	—
フィンランド	○（2時間以上連続した場合中断を）	—
オーストラリア	○（2時間以上連続した場合中断を）	—
スイス	○（2時間以上連続した場合中断を）	—
ロシア	—	○（座位行動をできるだけ避ける）
カナダ	○（余暇目的のScreen time※を2時間未満に）	—
日本	—	—

※Screen time：通常座ったり、不活動の状態で行われる画面を見ながら行う行動（テレビ、パソコン、スマホ等）に費やす時間のこと

座位行動研究の経緯（まとめ）

- 産業や生活様式の近代化に伴い、座位行動が**増加**
- おおむね覚醒時間の**約6割**を占める。
- 2000年頃から座位行動のリスクが注目され、それ以降、研究が急増中。
- 様々な健康リスクが明らかになっており、各国の身体活動**ガイドラインに含められつつある**状況

座位行動の評価

座位行動評価・測定法

	例	利点と欠点
質問紙	TV視聴時間 生活場面別座位行動尺度（石井ら） SLQ-J（甲斐ら） WSWQ・労働者生活行動時間調査（松尾、笹井ら） 等	○安価 ○行動内容が分かる ×測定誤差（思い出しバイアス） が大きい
加速度計	Active Style Pro（オムロン） Actigraph（アクチグラフ社） 等	○正確 ○Break、Boutが評価できる ×やや高価
傾斜計付 加速度計	ActivPAL(PAL Technologies社)	○正確 ○Break、Boutが評価できる ○姿勢（立位or座位）の判別 ができる ×かなり高価

日本人を対象にした質問紙

質問紙名	対象	特徴	出典
生活場面別座位行動尺度	成人	● 仕事がある日とない日に分け評価 ①移動（車・公共個通機関）②仕事、 ③TV、④PC、⑤余暇	1
SLQ-J (Sedentary Lifestyle Questionnaire for Japanese)	成人 高齢者	● 仕事がある日とない日に分け評価（成人） ①仕事、②移動、③TV ④PC、⑤読書、⑥その他	2
①WSWQ (workers' sitting- and walking-time questionnaire) ②労働者生活行動時間調査票 (JNIOOSH-WLAQ)	職域	● 工作中的の座位時間を評価 ● 座っている時間の割合（%）を質問する	① 3 ② 4

1. Ishii K et al, Validity and Reliability of Japanese-Language Self-Reported Measures for Assessing Adults Domain-Specific Sedentary Time, J Epidemiol 2017 (in press)
2. Kai Y et al, Reliability and validity of the Sedentary Lifestyle Questionnaire for Japanese (SLQ-J) 体力研究 2017 No.115 pp23-29
3. Matsuo T et al, Percentage-Method Improves Properties of Workers' Sitting- and Walking-Time Questionnaire. J Epidemiol. 2016 Aug 5;26(8):405-12.
4. 松尾知明ら,座位行動の評価を主な目的とした質問紙「労働者生活行動時間調査票（JNIOOSH-WLAQ）」の開発 産業衛生学雑誌 2017 (in press)

質問紙では座位行動の内容が評価できる

●仕事以外での座位時間について5項目を質問するタイプ

Q. あなたは以下のような、あまり体を動かさない活動を、仕事以外で、最近の7日間で、何日くらい行いましたか？また、行った日には平均的に何分間くらい行いましたか？

活動	最近の1週間に 行った日数	1日当りの 実施時間
テレビやビデオを見る	0・1・2・3・4・5・6・7	_____分
コンピューター／インターネット（仕事以外）	0・1・2・3・4・5・6・7	_____分
読書や新聞	0・1・2・3・4・5・6・7	_____分
座っておしゃべりをしたり、音楽を聴いたりする	0・1・2・3・4・5・6・7	_____分
特に何もせずに、座ったり寝転んだりして過ごす	0・1・2・3・4・5・6・7	_____分

出典：

①Salmon J,et al Physical activity and sedentary behavior: a population-based study of barriers, enjoyment, and preference. Health Psychol 2003, 22:178-188

②Inoue S,et al Television viewing time is associated with overweight/obesity among older adults, independent of meeting physical activity and health guidelines.J Epidemiol 2012, 22:50-56.

座位行動を「タイプ」にわけてみる

活動	最近の1週間に 行った日数	1日当りの 実施時間
テレビやビデオを見る	0・1・2・3・4・5・6・7	_____分
コンピューター／インターネット（仕事以外）	0・1・2・3・4・5・6・7	_____分
読書や新聞	0・1・2・3・4・5・6・7	_____分
座っておしゃべりをしたり、音楽を聴いたりする	0・1・2・3・4・5・6・7	_____分
特に何もせずに、座ったり寝転んだりして過ごす	0・1・2・3・4・5・6・7	_____分



受動的座位行動（Passive Sedentary Behavior）

- 「テレビ・ビデオ」「おしゃべり」「何もしない」により構成

認知刺激的座位行動（Mentally-Active Sedentary Behavior）

- 「パソコン使用」「読書・新聞」により構成

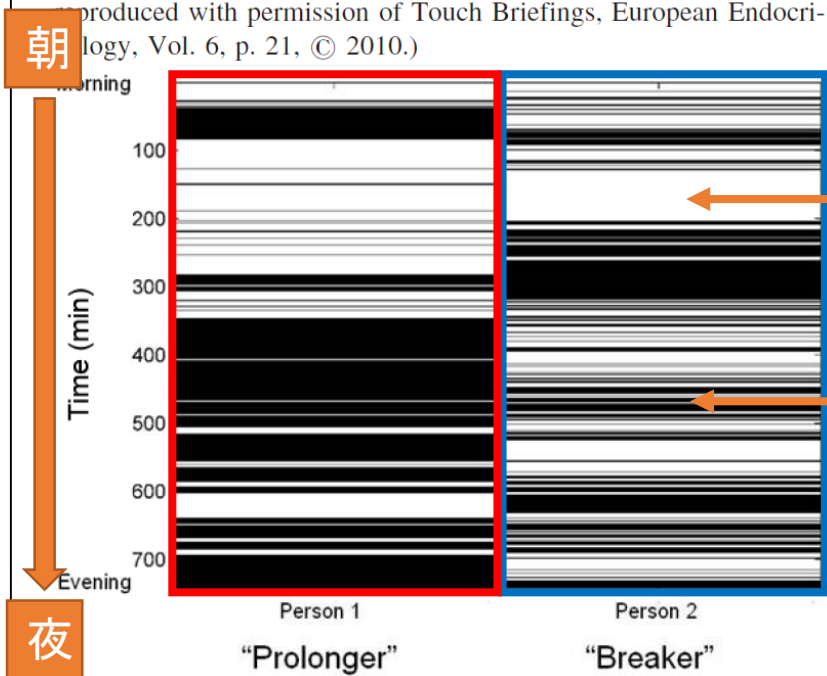
座位行動のタイプと身体的・精神的健康度との関連

		肥満 (BMI \geq 25kg/m ²)			精神的健康度不良 (K6 \geq 9点)		
		OR	(95% C I)	p	OR	(95% C I)	p
受動的 座位行動	短い (<3 h/day)	ref.			ref.		
	長い (≥ 3 h/day)	1.39	(1.08 - 1.79)	0.011	1.53	(0.99 - 2.36)	0.056
認知刺激的 座位行動	短い (<1 h/day)	ref.			ref.		
	長い (≥ 1 h/day)	0.88	(0.68 - 1.14)	0.344	0.77	(0.50 - 1.20)	0.249

調整因子：性別、年齢、居住地、同居人の有無、教育歴、就労時間、中等度以上の身体活動

加速度計は座位行動の「中断」や「バウト」を評価

dentary time, based on accelerometer data from 2 different individuals (a “prolonger” and a “breaker”). (From Dunstan et al. 2010a, produced with permission of Touch Briefings, European Endocrinology, Vol. 6, p. 21, © 2010.)



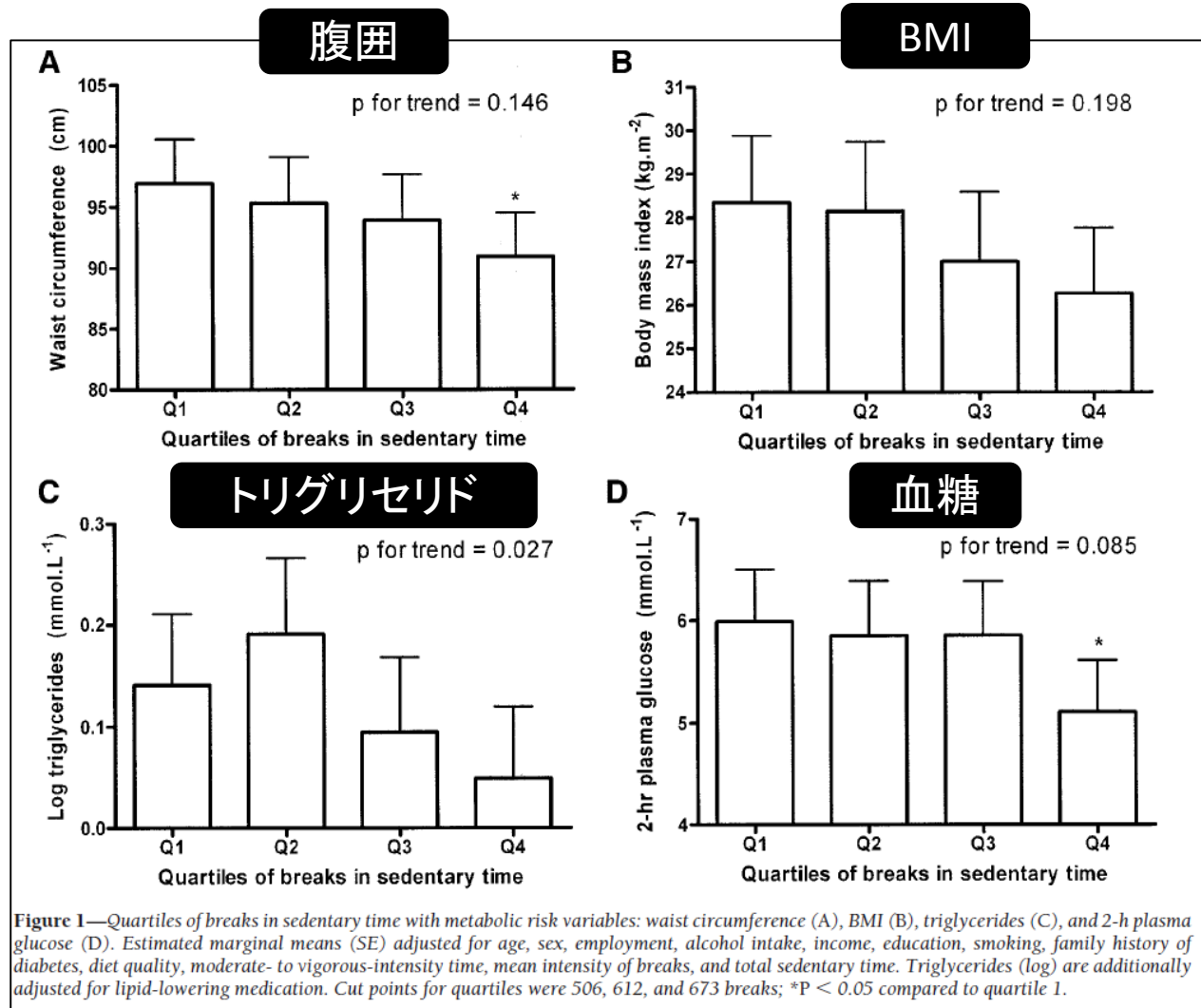
加速度計で2人の被験者の座位行動を評価

白色：非座位

黒色：座位

	Prolonger (左側)	Breaker (右側)
座位時間の合計	同じ	
Break (中断)	少ない	多い
Bout (1回当たりの連続量)	長い	短い
タイプ	いったん座ると長く座り続ける	ちょこちょこ立ったりして細切れ

座位行動の中断とメタボリックシンドローム



座位行動のバウトとメタボリックシンドローム

	Case	Incident rate	HR	95 % CI	P value
Total sedentary time (≥1-min bout)					
Q1	22	62.5	1		
Q2	23	68	1.50	(0.73 – 3.09)	0.272
Q3	20	63.3	1.76	(0.87 – 3.55)	0.118
Q4	18	56.6	1.55	(0.70 – 3.43)	0.278
Non-prolonged sedentary time (<30-min bout)					
Q1	16	52.6	1		
Q2	18	55.9	0.79	(0.42 – 1.48)	0.465
Q3	27	81.3	1.09	(0.59 – 2.03)	0.785
Q4	22	60.1	1.08	(0.57 – 2.02)	0.817
Prolonged sedentary time (≥30-min bout)					
Q1	20	58.3	1		
Q2	23	70.6	3.03	(1.42 – 6.49)	0.004
Q3	21	64.4	2.25	(1.03 – 4.92)	0.040
Q4	19	57.8	2.90	(1.30 – 6.44)	0.009

adjusted for sex, age, education, smoking, family income, MVPA and waist circumference

出典 : Honda et al. Sedentary bout durations and metabolic syndrome among working adults: a prospective cohort study BMC Public Health (2016) 16:888

短いバウト
のSB

長いバウト
のSB

加速度計による座位行動研究 ： 2つの定義と問題点

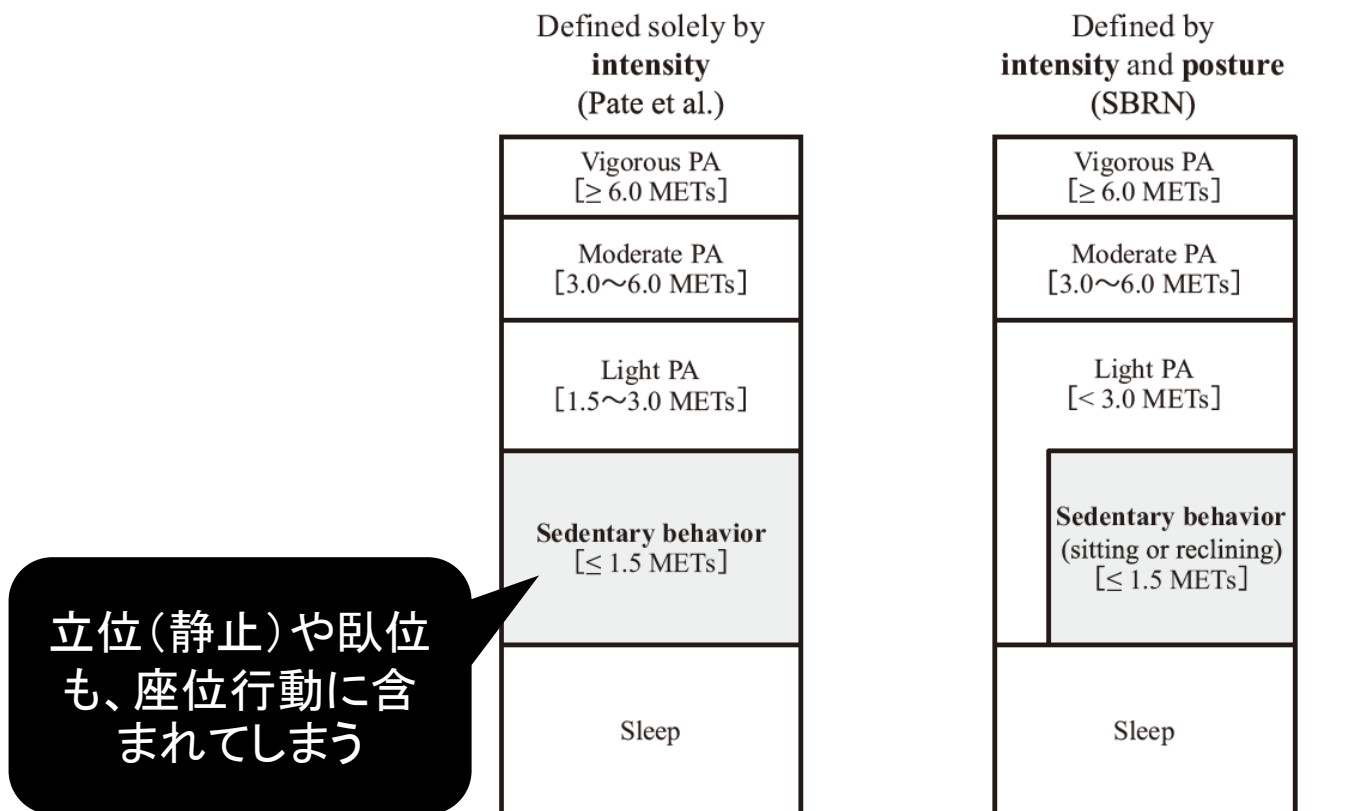


Fig. 1 Definitions of sedentary behavior. PA: physical activity, METs: metabolic equivalents, SBRN: sedentary behavior research network. This figure was modified by Gibbs et al.¹⁰⁾

我が国における座位行動研究 の現在地

座位行動の縮減をNational guidelineに含めるために

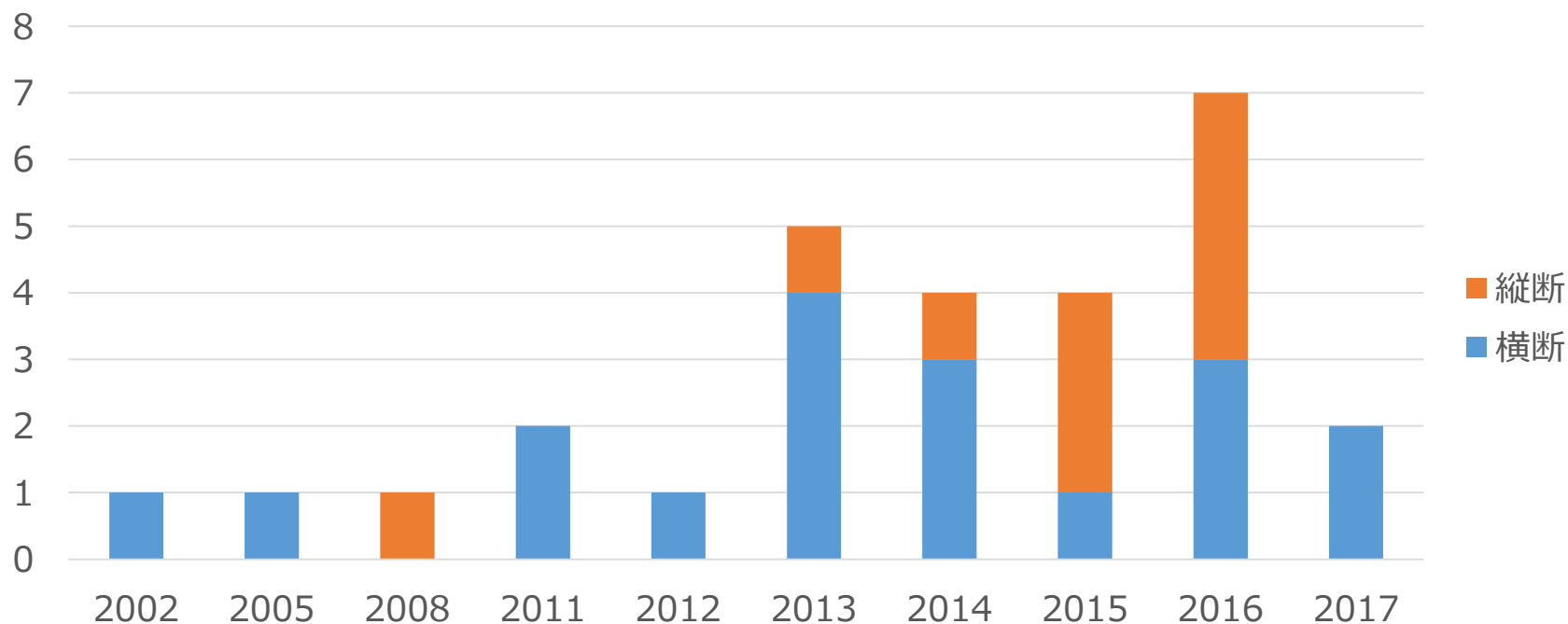
日本人を対象とした座位行動研究

- Conventional searchを実施
 - 検索エンジン：PubMed（タイトル＋抄録検索）
 - キーワード：
 - *“sedentary behavior”AND “Japan”*
 - *“Television” AND “Japan”*
 - *“Screen time” AND “Japan”*
 - 人を対象とした疫学研究

→28本の文献を抽出

研究数の推移

- 2013年頃から、研究数が増えている。
- 2015年頃から、縦断研究も増えてきている。



研究のドメイン

測定方法	測定ドメイン	児童	成人	成人／高齢者	高齢者
加速度計	仕事 or 学校	1	2		
	全体	1	2		2
	仕事 or 学校	1	1	1	
質問紙	余暇	4	2	6	2
	全体			1	2

TV視聴時間が最も多い

大型コホート (JPHC study・JACC study) の知見

健康アウトカム

- メタボリックシンドローム（5）
- 肥満（5）
- 総死亡（2）
- 心理的ストレス・精神的健康度（2）
- 主観的健康観（2）
- QOL
- 肝癌
- 肺塞栓（慢性閉塞性肺疾患）
- 肝疾患
- 冠動脈疾患

※カッコ内は論文数を示す

国内の座位行動研究の動向

- 「仕事中」や「余暇」中の座位に関する研究は多いが、「移動」や「家事」における研究少ない
- 観察研究が中心で、介入研究はまだ少ない
- 加速度計を用いた大規模コホート研究がない。

まとめ（課題）

- 欧米を中心に座位行動の研究が進み、身体活動ガイドラインに含められつつある。
- 日本人を対象にした研究はまだ少ない（特に以下の分野）
 1. 「移動」や「家事」中における座位行動研究
 2. 座位行動縮減を目的とした介入研究
 3. （中・長期的に）加速度計を用いた大規模コホート研究
- 今後の座位行動研究の発展が望まれる。