

余暇身体活動および通勤時の歩行が勤労者の抑うつに及ぼす影響

甲斐裕子¹⁾ 永松俊哉¹⁾
山口幸生²⁾ 徳島了²⁾

EFFECT OF LEISURE-TIME PHYSICAL ACTIVITY AND COMMUTING BY WALKING ON DEPRESSIVE SYMPTOMS AMONG JAPANESE WORKERS

Yuko Kai, Toshiya Nagamatsu, Yukio Yamaguchi,
and Satoru Tokushima

SUMMARY

Objective: To investigate the prospective association of leisure-time physical activity and commuting to work by walking with depressive symptoms among Japanese workers.

Methods: This study was based on one-year follow-up longitudinal survey data collected from 634 Japanese individuals (20-60 yr, 36.7 ± 9.2 yr; 536 men) working at an information technology company and exhibiting no depressive symptoms at baseline. The duration of leisure-time physical activity and commuting by walking were measured using a self-report questionnaire. Additionally, depressive symptoms were defined as a CES-D (Center for Epidemiologic Studies Depression Scale) score ≥ 16 points and/or usage of antidepressant drugs. All surveys were web-based and password-protected. Subjects were divided into tertiles based on the duration of leisure-time physical activity and on the duration of commuting by walking. Odds ratio (OR) and 95% confidence interval (95% CI) of depressive symptoms were calculated using multiple logistic regression analysis adjusted for potential confounding factors such as age, sex, hours of sleep, alcohol consumption, smoking habit, baseline CES-D score, hours of overtime work, and job strain index (Job Content Questionnaire).

Results: Mean duration of leisure-time physical activity was 71.1 ± 121.2 min/week and that of commuting by walking was 29.2 ± 18.0 min/day. At one-year follow-up, 116 (18.3%) workers experienced depressive symptoms. The adjusted OR of depressive symptoms in the highest tertile of leisure-time physical activity was 50% lower (OR=0.50, 95% CI=0.26-0.97) than that in the lowest tertile. In contrast, no significant association was found between the risk of depressive symptoms and duration of commuting by walking.

Conclusion: These findings suggest that leisure-time physical activity plays a role in the prevention of depressive symptoms among Japanese workers, independent of job stress, whereas commuting to work by walking has no antidepressive effect.

Key words: depressive symptoms, leisure-time physical activity, commuting by walking, longitudinal cohort study.

緒 言

メンタルヘルス不調を訴える勤労者の増加は社会問題となっている。精神障害等による労災の請求・決定件数も年々増加している¹⁷⁾。自分の仕事や職業生活に関して強い不安、悩み、ストレスを自覚している者の割合は58.0%であり¹⁵⁾、潜在的なリスクを抱えた勤労者も多い。うつ病を含む気分障害は、男性では30~40歳の働く世代で最も患者数が多く¹⁶⁾、勤労者の抑うつ対策は産業衛生上の重要な課題である。

余暇身体活動量が多い集団では抑うつの発生が少ないことが、諸外国での複数のコホート研究^{24,23)}から明らかにされている。余暇に週1~2回の身体活動を行っているオランダ人勤労者は、月1回未満の者と比べて、抑うつ症状出現のリスクが約4割低いことが報告された¹⁾。我が国の勤労者においても、1987年の川上ら¹¹⁾、2006年のWada et al.³⁰⁾など複数の横断研究で余暇身体活動と抑うつとの関連が認められてきた。しかし、縦断的な検証は見当たらない。昨今の日本経済はかつてないほどの危機に直面しており、我が国の勤労者を取り巻く環境は厳しさを増している¹⁴⁾。このような状況のなかでも、勤労者の抑うつに対して余暇身体活動が有益な効果をもつか否かについて縦断的に検証することは、学術的にも社会的にも意義深いと考えられる。

Teychenne et al.²⁹⁾は1980年以降に発表された論文をレビューし、余暇身体活動の抗うつ効果を認めると同時に、余暇以外での生活場面での身体活動と抑うつとの関係については更なる検証が必要と指摘している。勤労者に特徴的な身体活動の1つに通勤がある。電車通勤者の通勤時における身体活動量は、1日の総身体活動量の約6割を占めるという報告²⁰⁾もあり、その存在は無視できない。糖尿病²⁵⁾や高血圧⁶⁾、心血管系危険因子⁵⁾への通勤時の身体活動の効果も数多く報告されている。心理面への効果についても、Ohta et al.²²⁾は通勤での身体活動がほとんどない男性と比較して、1日30分以上の男性は一般的なメンタルヘルスが良好であったと横断調査から報告している。しかし、通勤時の身体活動の心理的効果はこれまで横断的にしか検討されておらず、両者の因果関

係は不明のままである。

以上より、本研究では我が国の勤労者を対象に、余暇および通勤における身体活動時間が抑うつに与える影響を、縦断調査によって明らかにすることとした。

研究 方法

A. 研究デザインおよびアウトカム

本研究は、ベースライン調査において抑うつ傾向と判定されない日本人勤労者の成人男女を対象とするコホート研究である。ベースライン調査から1年後に追跡調査を実施し、追跡調査における抑うつ傾向の発生をアウトカムとした。本研究における抑うつ傾向は、抑うつ状態自己評価尺度 (Center for Epidemiologic Studies Depression Scale; 以下CES-D) 日本語版²⁸⁾16点以上、または抗うつ剤の新規服用開始と定義した。

B. 対象者および調査方法

IT関連企業A社の従業員に対して調査を行った。対象者の除外基準は、1) ベースライン調査で抑うつ傾向、すなわちCES-D16点以上もしくは、抗うつ剤を使用している、2) 20歳未満とした。A社は首都圏、近畿、および中部地域に事業所がある。A社総務部を介して全正社員2952名に調査を依頼した。ベースライン調査は2008年10~11月に実施された。ベースライン調査に回答した1524名(回答率51.6%)のうち、抗うつ剤の服用者は40名、CES-Dが16点以上の者は655名であった。更に、CES-Dが逆転項目を含め全項目で同一の番号を回答している者17名は不適切な回答として除外し、研究対象者は812名であった。20歳未満の者は回答者に含まれていなかった。追跡調査は、ベースライン調査から1年後の2009年10~11月に実施した。追跡調査に回答した634名を分析対象者とした(追跡率78.1%)。対象者の主な職種はシステムエンジニア、コンピュータプログラマー、事務などであった。調査へのすべての回答はパスワード管理されたWebサイト上で行われた。

C. 調査項目

1. 抑うつ

ベースラインおよび追跡調査において、CES-Dを用いて抑うつ度を測定した。CES-Dは疫学調

査において抑うつ状態を評価する際に用いられる代表的な指標の1つで、16のネガティブ項目（うつ気分、対人関係、身体症状等）と4つのポジティブ項目（生活満足感、生活の楽しさ等）から構成されている²⁴⁾。集計はCES-D使用の手引き²⁷⁾に従った。抗うつ剤の服用は自己申告によって調査した。

2. 身体活動

ベースライン調査時に自記式調査によって身体活動を測定した。余暇身体活動は、「仕事以外の時間の月1回以上の定期的な運動・スポーツ・身体を動かす活動」とし、1回当たりの時間および頻度から週当たりの合計時間 (min/week) を算出した。余暇身体活動の合計時間を三分位にし、時間が少ない順にLow-LT群 (374名)、Mod-LT群 (136名)、Hi-LT群 (124名) とした。Low-LT群は余暇身体活動がなく、Mod-LT群は135 min/week未満、Hi-LT群は135 min/week以上の対象者が含まれた。通勤時身体活動は、1日に通勤で歩く時間 (min/day) とした。通勤時歩行時間を三分位にし、時間が少ない順にLow-CW群 (257名)、Mod-CW群 (178名)、Hi-CW群 (188名) とし、Low-CW群は22 min/day未満、Mod-CW群は22 min/day以上40 min/day未満、Hi-CW群は40 min/day以上とした。

3. 対象者特性

ベースライン調査時に基本属性、生活習慣、仕事に関する項目を自記式調査によって測定した。基本属性は、性別、年齢を、生活習慣は、睡眠時間、飲酒・喫煙の有無を調査した。更に、仕事に関する項目として、残業時間、職業性ストレスを調査した。職業性ストレスはJCQ職業性ストレス調査票 (Job Content Questionnaire; 以下JCQ) 日本語版22項目¹²⁾を用いた。JCQはKarasek¹⁰⁾によって提唱された「仕事の要求度-裁量度モデル」に基づき作成され、仕事の要求度と裁量度を測定する。仕事の要求度とは仕事の量的負担を反映した指標であり、仕事の裁量度とは仕事上の技能の幅と決定権を合わせた指標である。要求度は高得点であるほど高ストレスとされ、裁量度は高得点であるほどストレスを下げると思われる。本研究では、裁量度を要求度で除したstrain indexを算出して職業性ストレスの指標とした。

D. 統計解析

分散分析と χ^2 検定によって、余暇身体活動時間および通勤時歩行時間でそれぞれグループ化した際の、ベースライン特性の群間差を検討した。更に、3つのモデルからなるロジスティック回帰分析によって、余暇と通勤それぞれの群における追跡調査時の抑うつ傾向発生のオッズ比と95%信頼区間を算出した。モデル1では、性別と年齢を独立変数として加えた。モデル2では、モデル1に睡眠時間、飲酒・喫煙の有無、ベースライン調査時のCES-D得点を独立変数に加えた。モデル3では、モデル2に残業時間、strain indexを独立変数に加えた。解析には、統計解析ソフトPASW[®] Statistics version17.0 for Windows[®]を用い、統計学的有意水準は危険率5%未満とした。

E. 倫理的配慮

調査用Webサイトには、研究目的、調査内容、個人情報保護、データ利用、研究組織などについての情報を記載し、それらに同意する者のみ、ログインして調査に回答した。対象者個人の回答内容は、成り済まし防止のため名前と生年月日のみA社に提出するが、それ以外の項目についてはA社に報告しないものとした。また、その旨についてもWebサイト、パンフレット、電子メールで対象者に説明した。調査用Webサイトは、IDとパスワードで管理されており、更にデータ送受信にはSecure Socket Layer暗号化通信 (米国ベリサイン社認証) を用い、暗号化した情報の解読キーを第3者が発行するというセキュリティを確保した。なお本研究は、財団法人 明治安田厚生事業団体力医学研究所研究等倫理審査委員会の承認を得て実施された (承認番号: 2008-03号)。

結 果

分析対象者の年齢は20~60歳であり、20歳代が25.1%、30歳代が36.6%、40歳代が28.2%、50歳代以上は10.1%であった。平均年齢 (±標準偏差) は36.7 ± 9.2歳であった。また、男性が84.5%を占めていた。ベースラインにおける余暇の平均身体活動時間は71.1 ± 121.2 min/weekで、通勤の平均歩行時間は29.2 ± 18.0 min/dayであった。余暇身体活動時間でグループ化した際のベースラインの群間差を検討したところ、年齢、睡眠

表 1. 余暇身体活動時間の三分位におけるベースライン特性の比較

Table 1. Comparison of the baseline characteristic between tertiles based on duration of leisure-time physical activity.

	Leisure-time physical activity			P value
	Low-LT n=374	Mod-LT n=136	Hi-LT n=124	
Leisure-time physical activity (min/week)*	0.0 (0.0)	72.4 (32.8)	281.0 (142.7)	<0.001
Commute by walking (min/day)*	28.3 (17.7)	29.0 (15.2)	32.0 (21.3)	0.143
CES-D (score)*	9.5 (3.9)	8.8 (4.0)	8.7 (4.1)	0.083
Age (year)*	36.7 (9.0)	34.9 (8.1)	38.7 (10.4)	0.004
Hours of sleep (h/day)*	5.8 (0.9)	6.0 (0.9)	6.0 (0.8)	0.020
Overtime work (h/month)*	28.6 (29.3)	29.7 (34.5)	25.0 (27.1)	0.409
Strain index (score)*	0.46 (0.10)	0.48 (0.09)	0.46 (0.10)	0.216
Male (%)	82.1	85.3	91.1	0.052
Current drinker (%)	58.0	69.1	66.9	0.035
Current smoker (%)	29.7	30.9	25.0	0.527

* Mean (SD)

表 2. 通勤時歩行時間の三分位におけるベースライン特性の比較

Table 2. Comparison of the baseline characteristic between tertiles based on commuting time by walking.

	Commuting to work by walking			P value
	Low-CW n=257	Mod-CW n=178	Hi-CW n=188	
Leisure-time physical activity (min/week)*	54.3 (106.4)	66.7 (127.4)	79.9 (134.3)	0.099
Commute by walking (min/day)*	13.8 (7.0)	29.6 (1.9)	49.7 (16.1)	<0.001
CES-D (score)*	9.3 (3.9)	9.2 (4.0)	8.9 (4.1)	0.542
Age (year)*	36.2 (9.0)	36.6 (9.1)	37.5 (9.3)	0.286
Hours of sleep (h/day)*	6.0 (0.9)	5.9 (0.9)	5.7 (0.9)	0.017
Overtime work (h/month)*	29.4 (33.4)	26.2 (25.9)	28.1 (29.1)	0.538
Strain index (score)*	0.46 (0.10)	0.47 (0.09)	0.46 (0.09)	0.795
Male (%)	81.3	87.1	86.2	0.195
Current drinker (%)	63.4	57.9	64.9	0.338
Current smoker (%)	27.2	30.9	28.2	0.701

*Mean (SD)

時間、飲酒者割合で有意差が認められた (表1)。Mod-LT 群で最も年齢が若く、飲酒者が多かった。Low-LT 群で最も睡眠時間が短かった。通勤時歩行時間でグループ化した際のベースラインの群間差を検討したところ、睡眠時間で有意差が認められた。通勤時歩行時間が長い群ほど睡眠時間が短かった (表2)。

ベースライン調査から1年後の追跡調査において、抑うつ傾向と診断された者は116名 (抗うつ剤服用者4名を含む) で、対象者全体の抑うつ傾向発生率は18.3%であった。なお、発生率は、男性17.9%、女性20.4%であり、有意な性差は認められなかった (χ^2 値=0.35, $P=0.57$)。表3には

余暇および通勤それぞれの群の、追跡調査時の抑うつ傾向の発生率を示した。余暇身体活動時間でグループ化した際の抑うつ傾向の発生率は、Low-LT 群19.8%、Mod-LT 群21.3%、Hi-LT 群10.5%であり、有意な群間差が認められた (χ^2 値=6.45, $P=0.04$)。一方、通勤時歩行時間でグループ化した際の抑うつ傾向の発生率は、Low-CW 群17.9%、Mod-CW 群17.4%、Hi-CW 群18.6%であり、有意な群間差は認められなかった (χ^2 値=0.09, $P=0.96$)。抑うつ傾向発生を従属変数、Low-LT 群およびLow-CW 群をそれぞれ独立変数の基準群としたロジスティック回帰分析を行った。余暇身体活動時間でグループ化した際のモデル1におけ

表 3. 余暇身体活動時間および通勤時歩行時間の三分位における 1 年後の抑うつ傾向の発生率とオッズ比

Table 3. Incidence and adjusted odds ratios of depressive symptoms at one-year follow-up for tertiles based on leisure-time physical activity and commuting by walking.

	n	case (%)	Model 1 *	Model 2 **	Model 3 ***
			OR (95%CI)	OR (95%CI)	OR (95%CI)
Leisure-time physical activity					
Low-LT	374	74 (19.8)	reference	reference	reference
Mod-LT	136	29 (21.3)	1.07 (0.66-1.74)	1.19 (0.71-1.99)	1.18 (0.71-1.98)
Hi-LT	124	13 (10.5)	0.49 (0.26-0.93)	0.51 (0.26-0.97)	0.50 (0.26-0.97)
		<i>P</i> for $\chi^2=0.040$	<i>P</i> for trend=0.063	<i>P</i> for trend=0.107	<i>P</i> for trend=0.102
Commuting to work by walking					
Low-CW	257	46 (17.9)	reference	reference	reference
Mod-CW	178	31 (17.4)	0.96 (0.58-1.59)	0.99 (0.58-1.67)	0.98 (0.58-1.66)
Hi-CW	188	35 (18.6)	1.06 (0.65-1.73)	1.13 (0.67-1.88)	1.12 (0.67-1.88)
		<i>P</i> for $\chi^2=0.955$	<i>P</i> for trend=0.829	<i>P</i> for trend=0.670	<i>P</i> for trend=0.682

Case = depressive symptom (CES-D score ≥ 16 and/or taking antidepressant drug).

OR = odds ratio, 95% CI = 95% confidence interval.

* Model 1: adjusted age and sex.

** Model 2: adjusted age, sex, hours of sleep, alcohol drinking, smoking, and baseline CES-D score.

*** Model 3: adjusted age, sex, hours of sleep, alcohol drinking, smoking, baseline CES-D score, overtime work, and strain index.

るオッズ比 (95%信頼区間) は, Mod-LT 群 1.07 (0.66~1.74), Hi-LT 群 0.49 (0.26~0.93) であり, Hi-LT 群で有意に低いオッズ比が認められた。生活習慣およびベースライン時の CES-D 得点を独立変数に加えたモデル 2, および仕事の要因を加えたモデル 3 においても, その傾向に変化はなかった。通勤時歩行時間でグループ化した際のモデル 1 におけるオッズ比は, Mod-CW 群 0.96 (0.58~1.59), Hi-CW 群 1.06 (0.65~1.73) であり, 有意なオッズ比は認められなかった。更にモデル 2 およびモデル 3 においても同様の結果であった。なお, すべてのモデルにおいて有意なトレンドは認められなかった。

考 察

余暇および通勤での身体活動が, 日本人勤労者の抑うつ傾向に及ぼす影響を明らかにするために縦断調査を行った。その結果, 余暇身体活動を行っていない群と比較して, 余暇身体活動時間が最も長い群は 1 年後の抑うつ発生のリスクが約 5 割少なかった。その関係は, 残業時間, 職業性ストレスなどで調整した後も変わらなかった。一方, 通勤における歩行時間の多寡は抑うつ傾向の発生に影響していなかった。

Bernaards et al.¹⁾ はオランダ人勤労者を対象と

して, 余暇身体活動が月 1 回未満の人と比較して, 週 1~2 回の人とのオッズ比は 0.62 (0.43~0.91) と報告している。本研究の Hi-LT 群のオッズ比はモデル 3 で 0.50 (0.26~0.97) であり, グループ分けの基準が違うため直接の比較はできないものの類似した結果ともいえる。本研究は, 日本人勤労者集団における余暇身体活動と抑うつについて, 諸外国の勤労者と同様の結果を初めて縦断的に確認した。更に, 勤労者では, 仕事のストレスと残業時間の多さは抑うつのリスクとなる³⁾ばかりでなく, 余暇身体活動を低下させる¹⁸⁾という報告がある。つまり, 仕事のストレスと残業時間は余暇身体活動と抑うつの関係を歪める交絡要因となる可能性がある。そのため, 勤労者を対象にした研究では, これらを考慮する必要があるが, そのような先行研究は限られていた^{9,30)}。本研究では, 職業性ストレスと残業時間を考慮し解析しても, 余暇身体活動は勤労者の抑うつ傾向発生のリスク低下に影響することが明らかとなった。

しかし, 本研究の対象者は 1 つの企業の従業員であるため, 結果の一般化には慎重を要する。特に A 社は IT 関連企業であり, 対象者は仕事で身体を動かすことが比較的少ない職種であったと考えられる。仕事で身体を動かすことが少ない職種は, 身体を動かす職種よりも余暇身体活動の影響

(6)

を強く受ける可能性が指摘されている¹⁾。加えてベースライン調査の抑うつ傾向の割合は46.1%と高率であった。先行研究^{7,9,19,30)}における日本人勤労者のCES-Dで判定した抑うつ傾向の割合は21.1~46.7%と幅広いが、ベースライン調査に回答した者は全従業員の約半数であり、メンタルヘルス不調者が偏った可能性もある。本研究対象者は、ベースライン調査時の抑うつ傾向者が除外されてはいるが、比較的メンタルヘルスが低下傾向の集団であったと推察される。そのため、他業種や他企業従業員でも同様の結果が得られるかは不明である。しかし、我が国のIT関連企業は、精神障害等による労災の支給決定件数が全業種中3番目に多い業種である¹⁷⁾。メンタルヘルス悪化が問題視されている業種においても、メンタルヘルス対策の1つとして、余暇を活動的に過ごすことが抑うつ予防に有益であることが示唆されたことは、産業衛生的に意義深いと考えられる。

一方、通勤での歩行時間の長さは抑うつのリスク低下とは関連していなかった。本研究における1日の通勤の平均時間は29.2分であり、1週間(5日)では146分になる。余暇身体活動の1週間の平均時間は71.1分であり、時間という点では本研究対象者にとって通勤時の身体活動の影響は小さくないように見える。しかし、通勤は歩行に限定されており、余暇と通勤の身体活動では運動強度や運動様式に違いがある。身体活動の心理的効果に関するメタアナリシス²¹⁾によると、最も効果が大きいのは中等度の身体活動とされている。つまり、通勤時の歩行では運動強度が足りなかった可能性がある。更に、運動に関する自己効力感や達成感が、運動に伴う感情の変化を媒介することが示唆されている⁸⁾。一過性の運動による感情の変化と継続的な身体活動を同一視はできないが、余暇と通勤時の身体活動では、達成感や満足感に違いがあると推測される。つまり、通勤による歩行では心理的媒介変数を介した抗うつ効果を得るのが難しかったのかもしれない。通勤における身体活動は、近年「active commuting」などと呼ばれ、勤労者の健康づくりのために注目されている²⁶⁾。しかし、心理面への効果に着目した報告は数少ない²²⁾。先行研究と本研究の結果を鑑みると、通勤での身体活動は、エネルギー消費を増やし肥満

や生活習慣病の予防改善には寄与するが、抑うつへの有益な効果は期待できないかもしれない。ただ、健康効果などを期待して通勤で自ら多く歩く等の場合は、達成感や満足感等が生じ心理的な媒介変数がポジティブに作用する可能性がある。そのため、通勤時の身体活動を意図的に増やしている場合など多様な要因を含めた抑うつへの影響は、今後更に検証する価値があると考えられる。

本研究にはいくつかの限界がある。1つ目は、自記式調査で身体活動が測定されている点である。自記式調査は歩数計や加速度センサーなどの客観的測定方法と比較して妥当性が劣る場合が多い。しかし、歩数計や加速度センサーのみでは、余暇と通勤など生活場面の判別が難しい。今後は、自記式調査と客観的測定方法を併用した検討が必要である。2つ目は、追跡率が78.1%であり追跡調査の時点で選択バイアスが生じている可能性を否定できない点である。しかし、追跡調査に回答した634名と回答しなかった178名のベースライン調査時のすべての調査項目において有意差は認めなかった。そのためバイアスがあったとしても結果への影響は少ないかもしれない。3つ目は、男女別に分析していない点である。本研究では、抑うつ傾向の発生率に性差を認めなかったことと、女性が少なかったため、男女別には分析しなかった。しかし、先行研究では身体活動と抑うつとの関係には性差があるという報告²⁾もあるため、今後は男女別の解析も必要と考えられる。

我が国の産業保健における抑うつ対策は、職場のソーシャルサポート¹³⁾や退職後の復職支援などが主に議論されてきた。もちろんこれらは重要であるが、組織全体で取り組む必要があり、実現には時間を要することも多い。そのため個人が日常生活のなかでできる抑うつ対策も重要である。本研究によって、身体活動、特に余暇の身体活動が日本人勤労者の抑うつ予防に有効である可能性が示唆された。いくつかの限界があるものの、本研究は産業保健における抑うつ対策に1つの科学的根拠を提供できると考えられる。

総 括

余暇での身体活動が多い集団では1年後の抑うつ発生が少なかったが、通勤での歩行時間の多寡

と抑うつ発生には関連が認められなかった。勤労者の抑うつ対策には、まずは余暇における身体活動の促進が有益である可能性がある。

謝 辞

調査にご協力いただいたA社従業員の皆さまおよびA社総務人事部の皆さまに深く感謝申し上げます。

参 考 文 献

- 1) Bernaards, C.M., Jans, M.P., van den Heuvel, S.G., Hendriksen, I.J., Houtman, I.L., and Bongers, P.M. (2006): Can strenuous leisure time physical activity prevent psychological complaints in a working population? *Occup. Environ. Med.*, **63**, 10 – 16.
- 2) Bhui, K. and Fletcher, A. (2000): Common mood and anxiety states: gender differences in the protective effect of physical activity. *Soc. Psychiatry Psychiatr. Epidemiol.*, **35**, 28 – 35.
- 3) Bonde, J.P. (2008): Psychosocial factors at work and risk of depression: a systematic review of the epidemiological evidence. *Occup. Environ. Med.*, **65**, 438 – 445.
- 4) Brown, W.J., Ford, J.H., Burton, N.W., Marshall, A.L., and Dobson, A.J. (2005): Prospective study of physical activity and depressive symptoms in middle-aged women. *Am. J. Prev. Med.*, **29**, 265 – 272.
- 5) Hamer, M. and Chida, Y. (2008): Active commuting and cardiovascular risk: a meta-analytic review. *Prev. Med.*, **46**, 9 – 13.
- 6) Hayashi, T., Tsumura, K., Suematsu, C., Okada, K., Fujii, S., and Endo, G. (1999): Walking to work and the risk for hypertension in men: the Osaka Health Survey. *Ann. Intern. Med.*, **131**, 21 – 26.
- 7) 池田英二, 塩崎一昌, 池田東香, 石井雄吉, 平安良雄 (2008): 神奈川県内の公務員における抑うつ傾向に影響する勤務状況と職務内容. *神奈川県精神医学会誌*, **57**, 3 – 9.
- 8) Jerome, G.J., Marquez, D.X., McAuley, E., Canaklisova, S., Snook, E., and Vickers, M. (2002): Self-efficacy effects on feeling states in women. *Int. J. Behav. Med.*, **9**, 139 – 154.
- 9) 甲斐裕子, 永松俊哉, 志和忠志, 杉本正子, 小松優紀, 須山靖男 (2009): 職業性ストレスに着目した余暇身体活動と抑うつの関連性についての検討. *体力研究*, **107**, 1 – 10.
- 10) Karasek, R.A. (1979): Job demand, job decision latitude, and mental strain: implications for job redesign. *Adm. Sci. Quart.*, **24**, 285 – 308.
- 11) 川上憲人, 原谷隆史, 金子哲也, 小泉 明 (1987): 企業従業員における健康習慣と抑うつ症状の関連性. *産業医学*, **29**, 55 – 63.
- 12) Kawakami, N., Kobayashi, F., Araki, S., Haratani, T., and Furui, H. (1995): Assessment of job stress dimensions based on the job demands- control model of employees of telecommunication and electric power companies in Japan: reliability and validity of the Japanese version of the Job Content Questionnaire. *Int. J. Behav. Med.*, **2**, 358 – 375.
- 13) 小松優紀, 甲斐裕子, 永松俊哉, 志和忠志, 須山靖男, 杉本正子 (2010): 職業性ストレスと抑うつとの関係における職場のソーシャルサポートの緩衝効果の検討. *産業衛生学雑誌*, **52**, 140 – 148.
- 14) 厚生労働省編 (2009): 平成21年版労働経済白書. 日経印刷, 東京.
- 15) 厚生労働省大臣官房統計情報部 (2008): 平成19年労働者健康状況調査結果の概況. 厚生労働省, 東京.
- 16) 厚生労働省大臣官房統計情報部 (2009): 平成20年患者調査. 厚生統計協会, 東京.
- 17) 厚生労働省労働基準局労災補償部補償課 (2010): 平成21年度における脳・心臓疾患及び精神障害等に係る労災補償状況について. 厚生労働省, 東京.
- 18) Kouvonen, A., Kivimäki, M., Elovainio, M., Virtanen, M., Linna, A., and Vahtera, J. (2005): Job strain and leisure-time physical activity in female and male public sector employees. *Prev. Med.*, **41**, 532 – 539.
- 19) 久保田晃生, 原田和弘, 笹井浩行, 甲斐裕子, 高見京太 (2009): 青年勤労者における抑うつ状態と体力との関連. *厚生指針*, **56**, 27 – 33.
- 20) 中野治美, 井上 栄 (2010): 東京圏在住サラリーマンの通勤時身体運動量. *産業衛生学雑誌*, **52**, 133 – 139.
- 21) Netz, Y., Wu, M.J., Becker, B.J., and Tenenbaum, G. (2005): Physical activity and psychological well-being in advanced age: a meta-analysis of intervention studies. *Psychol. Aging*, **20**, 272 – 284.
- 22) Ohta, M., Mizoue, T., Mishima, N., and Ikeda, M. (2007): Effect of the physical activities in leisure time and commuting to work on mental health. *J. Occup. Health*, **49**, 46 – 52.
- 23) Paffenbarger, R.S. Jr., Lee, I.M., and Leung, R. (1994): Physical activity and personal characteristics associated with depression and suicide in American college men. *Acta Psychiatr. Scand. Suppl.*, **377**, 16 – 22.
- 24) Radloff, L.S. (1977): The CES-D scale: a self report depression scale for research in the general population. *Applied Psychological Measurement*, **1**, 385 – 401.
- 25) Sato, K.K., Hayashi, T., Kambe, H., Nakamura, Y., Harita, N., Endo, G., and Yoneda, T. (2007): Walking to work is an independent predictor of incidence of type 2 diabetes in Japanese men: the Kansai Healthcare Study. *Diabetes Care*,

(8)

- 30, 2296 – 2298.
- 26) Shephard, R.J. (2008): Is active commuting the answer to population health? *Sports Med.*, **38**, 751 – 758.
- 27) 島 悟 (1998) : CES-D 使用の手引き. 千葉テストセンター, 東京.
- 28) 島 悟, 鹿野達男, 北村俊則 (1985) : 新しい抑うつ性自己評価尺度について. *精神医学*, **27**, 717 – 723.
- 29) Teychenne, M., Ball, K., and Salmon, J. (2008) : Physical activity and likelihood of depression in adults: a review. *Prev. Med.*, **46**, 397 – 411.
- 30) Wada, K., Satoh, T., Tsunoda, M., and Aizawa, Y.; Japan Work Stress and Health Cohort Study Group (2006): Associations of health behaviors on depressive symptoms among employed men in Japan. *Ind. Health*, **44**, 486 – 492.