

厚生労働科学研究費補助金(労働安全衛生総合研究事業)

分担研究報告書

労働生産性の向上や職場の活性化に資する対象集団別の効果的な健康増進手法及び

その評価方法の開発に関する研究

労働生産性向上や職場の活性化に効果的な運動プログラムの検証

研究分担者 道下 竜馬 産業医科大学産業生態科学研究所 講師

研究分担者 大和 浩 産業医科大学産業生態科学研究所 教授

研究要旨:

本研究では、職場単位で行うアクティブレストが職場活性度およびプレゼンティーズムの改善に及ぼす効果について検討した。ホワイトカラーならびにブルーカラーの労働者130名(男性99名、女性31名、平均年齢 45.0 ± 11.2 歳)を対象とし、職場単位で無作為に運動介入を行う群[運動介入群(n=66)]と介入しない群[観察群(n=64)]に分類した。運動介入は週に3~4回、昼休みに10分間の体操を職場単位で実施し、介入期間は8週間とした。本研究で実施した運動は、メタボリックシンドロームやロコモティブシンドロームの予防、運動実践のきっかけづくりを目的に考案した体操であり、柔軟運動~認知症予防運動(コグニサイズ)~有酸素運動~レジスタンス運動を10分間という短時間に実施できる運動プログラムである。両群ともに調査開始前後にワーク・エンゲイジメント、労働機能障害(WFun)、気分プロフィール(POMS 2)、職業性ストレスの調査を行った。8週間の介入後、ワーク・エンゲイジメントの「活力」、WFunは運動介入群で有意に改善し、両群間に有意な交互作用を認めた。運動介入群におけるWFunの変化量は、POMS 2の「疲労-無気力」、職業性ストレス簡易調査の「身体愁訴」と正の相関を認め、POMS 2の「活気-活力」、ワーク・エンゲイジメントの「活力」と負の相関関係を示した。運動介入群におけるワーク・エンゲイジメントの「活力」、WFunの初期値はそれぞれの変化量と有意な負の相関関係を示し、ベースライン時のワーク・エンゲイジメントの「活力」やWFunが不良なものほど、運動介入による効果が大きい可能性が示唆された。また、運動参加回数と各パラメータの変化量との関係について検討したところ、運動参加回数はPOMS 2の「活気-活力」の変化量と有意な正の相関関係を認めた。本研究の結果より、昼休みに職場単位でアクティブレストを行うことは、職場活性度を高め、プレゼンティーズムの改善に有効であることが明らかとなった。労働者の健康保持・増進のみならず、職場活性度やプレゼンティーズムの改善のため、職場単位でのアクティブレストを積極的に導入することが望ましいと考えられる。

研究協力者

姜 英 産業医科大学産業生態科学研究所 助教

森山 暎子 一般社団法人 10分ランチフィットネス協会 代表

吉田まりえ 一般社団法人 10分ランチフィットネス協会 専務理事

A . 目的

労働生産性とは、労働の効率を示す指標であり、病気や怪我のために損失した労働時間(アブゼンティーズム)と出勤はしているが疾患により生産性が低下した状態(プレゼンティーズム)によって評価される。近年、アブゼンティーズムによる労働損失よりも、プレゼンティーズムによる労働損失の方が大きいことが明らかにされており¹⁾、これまでにプレゼンティーズムに影響を及ぼす生活習慣として、身体的不活動や仕事中の長時間座位、睡眠不足や睡眠の質の低下などの因子が関与することが報告されている²⁾。すなわち、高齢化が進む我が国では、労働者の健康のみならず労働力の健全性(労働生産性)を保持・増進させることが重要であると考えられる。

一方、労働者の休み時間の過ごし方として、職場のパソコンやスマートフォンでゲームやメールをする労働者が多数見受けられる。近年、「アクティブレスト」、つまり休み時間に積極的に運動を取り入れた方が疲労回復につながり、作業効率が改善するという概念が提唱されている。我々はこれまでに、ホワイトカラーの労働者を対象に職場単位で昼休みに行うアクティブレスト(10分間の集団運動)が身体活動量および対人関係、メンタルヘルスに及ぼす効果について検討し、昼休みに職場単位で運動を行うことは、労働者の日常生活全体の身体活動量を高め、対人関係やメンタルヘルスに良好な効果を及ぼすことを報告した³⁾。しかし、職場単位で

行うアクティブレストが職場の活性度を向上させ、プレゼンティーズムを改善させるか否かは明らかにされていない。

本研究では、職場単位で行うアクティブレストが職場活性度とプレゼンティーズムの改善に及ぼす効果について検討した。

B . 方法

1 . 対象者ならびに研究デザイン

某企業に勤務し、本研究への同意が得られたホワイトカラーならびにブルーカラーの労働者135名を対象とした。心疾患や脳血管障害の既往がある者、日常生活で運動制限のある者は本研究の対象から除外した。本研究では、職場単位で無作為に運動介入を行う群[運動介入群(n=69)]と介入しない群[観察群(n=66)]に割り付けた。両群ともに介入前と8週後に形態・身体組成、血圧、身体活動量の測定、職場活性度、プレゼンティーズム、気分プロフィール、職業性ストレスに関する調査を実施した(図1)。なお、本研究では8週後まで追跡可能であった130名(運動介入群:7部署、n=66、男性48名、女性18名、平均年齢46.7 ± 10.5歳、観察群:11部署、n=64、男性51名、女性13名、平均年齢43.2 ± 11.6歳)を解析対象とした(図2)。

本研究は産業医科大学研究倫理委員会の承認を得たのち(No. H27-068)、対象者全員に本研究の主旨、内容について十分に説明し、同意を得て実施した。

2. アクティブレスト(10分間の集団運動)プログラム

運動介入は1週間に3~4回、昼休みに10分間の体操を職場単位で行った(全29回)。本研究にて実施した運動は、メタボリックシンドロームやロコモティブシンドロームの予防、運動実践のきっかけづくりを目的に、一般社団法人10分ランチフィットネス®協会が考案した体操である。柔軟運動~認知症予防運動(コグニサイズ)~有酸素運動~レジスタンス運動を10分間という短時間に実施できる運動トレーニングである。これまでに約8,000名以上が体験済みであり、運動の安全性についても先行研究にて確認されている(図3)(<http://10mlf.com>)³⁾。

3. 職場活性度、労働機能障害の評価

職場活性度は、ワーク・エンゲイジメント日本語短縮版⁴⁾を用いて評価した。ワーク・エンゲイジメントは、仕事に誇り(やりがい)を感じ、熱心に取り組み、仕事から活力を得て生き生きとしている状態を示し、9項目の質問から構成され、「活力」「熱意」「没頭」の3尺度に分類される。

プレゼンティーズムは、労働機能障害(Work Functioning Impairment Scale: WFun)^{5,6)}を用いて評価した。WFunは簡易な7つの質問で構成され、健康問題による労働機能障害の程度を評価するために

産業医科大学公衆衛生学で開発された質問票である。WFunは7~35点で評価し、点数が高値であるほど労働機能障害(プレゼンティーズム)が大きいことを示す。

4. 気分プロフィール、職業性ストレス簡易調査

気分プロフィールは、Profile of Mood States (POMS) 2テストを用いて評価した。POMS 2テストは、直近1週間の気分状態を表す質問紙で65項目の質問から構成されている。「怒り-敵意」「混乱-当惑」「抑うつ-落込み」「疲労-無気力」「緊張-不安」「活気-活力」「友好」の7尺度とネガティブな気分状態を総合的に表すTotal Mood Disturbance (TMD) 得点で評価した。

職業性ストレスは、厚生労働省研究班によって考案された職業性ストレス簡易調査票⁷⁾を用いて評価した。本調査票は、「ストレスの原因と考えられる因子」17項目、「ストレスによっておこる心身の反応」29項目、「ストレス反応に影響を与える他の因子」9項目、「仕事の満足度」2項目の計57項目から構成されており、職場の健康診査から研究まで幅広く用いられている。

5. 身体組成、身体活動量の評価

形態測定は2時間以上の絶食の後、身長、体重、腹囲を測定し、インピーダンス式体組成計(DC-320、TANITA社製)を用

いて体脂肪量、除脂肪体重を測定した。

身体活動量は、加速度センサー付き活動量計 (Lifecorder GS、Kenz社製) を用いて評価した。介入期間中、連続して装着してもらい、介入前後7日間のデータを使用した。本研究では、1日あたりの装着時間が8時間以上の日のみを解析対象とした。1日の活動時間のうち、1.0メッツ未満を不活動時間、1.0~2.9メッツを低強度活動時間、3.0~6.9メッツを中強度活動時間、7.0メッツ以上を高強度活動時間と定義した。

6. 統計処理

統計処理には、StatView J-5.0 softwareパッケージ (SAS Institute、Cary、NC、USA) を用いた。介入前後の連続変数の比較には、Wilcoxonの符号付順位和検定を用いた。介入前後の2群間の交互作用の比較には、時間×群の対応のある二元配置の分散分析を用いた。2群間の連続変数の比較にはMann-WhitneyのU検定、名義変数の比較にはカイ二乗検定を使用した。介入群における連続変数間との関係については、Pearsonの単相関を用いた。また、危険率5%未満をもって統計的有意とした。

C. 結果

ベースライン時の年齢、性別、職種、内服、喫煙、飲酒の有無のいずれも、両群間に有意な差は認められなかった (表

1)。運動介入群の平均運動参加回数は、 21.9 ± 7.4 回 (2~29回) であった。表2に運動介入群、観察群における介入前後のワーク・エンゲイジメント、WFun、気分プロフィール、職業性ストレス、形態指標、身体活動量の差異について示す。8週後、ワーク・エンゲイジメントの「活力」は運動介入群で有意に向上、WFunは有意に改善し、両群間に有意な交互作用を認めた ($p < 0.05$)。

POMS 2のうち、「疲労-無気力」は運動介入群で有意に低下、「活気-活力」「友好」は有意に増加し、いずれも両群間に有意な交互作用を認めた ($p < 0.05$)。職業性ストレス簡易調査では、「職場の対人関係上のストレス」「身体愁訴」が運動介入群で有意に低下、「働きがい」「活気」「上司からの支援度」「同僚からの支援度」「家族や友人からの支援度」「仕事や生活の満足度」は有意に増加し、いずれも両群間に有意な交互作用を認めた ($p < 0.05$)。

歩数、低・中強度活動時間は両群ともに有意に増加し、不活動時間は有意に減少した ($p < 0.05$)。高強度活動時間は運動介入群で有意に増加し、両群間に有意な交互作用を認めた ($p < 0.05$)。

図4に運動介入群におけるWFunの変化量とワーク・エンゲイジメント、気分プロフィール、職業性ストレスの変化量との関係について示す。WFunの変化量は、POMS 2の「疲労-無気力」($r=0.314$ 、 $p=0.010$) 職業性ストレス簡易調査の「身

体愁訴」($r=0.472$ 、 $p=0.001$)と正の相関を認め、POMS 2の「活気-活力」($r=-0.326$ 、 $p=0.008$)、ワーク・エンゲイジメントの「活力」($r=-0.351$ 、 $p=0.004$)と負の相関関係を示した。

図5に運動介入群におけるワーク・エンゲイジメントの「活力」、WFunの初期値と変化量との関係について示す。ワーク・エンゲイジメントの「活力」($r=-0.264$ 、 $p=0.032$)、WFunの初期値($r=-0.521$ 、 $p<0.001$)は各々の変化量と有意な負の相関関係を示し、ベースライン時のワーク・エンゲイジメントの「活力」やWFunが不良なものほど、運動介入による効果が大きかった。

運動介入群における運動参加回数と各パラメータの変化量との関係について検討したところ、運動参加回数はPOMS 2の「活気-活力」の変化量と有意な正の相関関係を認めた($r=0.246$ 、 $p=0.047$ 、図6)。

D. 考察

本研究では、運動介入群でワーク・エンゲイジメントの「活力」とWFunが有意に改善し、両群間に有意な交互作用を認めた。これまで、プレゼンティーズムに影響を及ぼす生活習慣として、身体的不活動や仕事での長時間座位、睡眠不足や睡眠の質の低下などの因子が関与することが報告されている²⁾。Guertlerら²⁾はプレゼンティーズムと身体活動量、仕事・余暇時の座位時間、睡眠の質との関係について検討し、睡眠の質の低下と仕事での長時間座位がプレゼンティ-

ーズムに関係することを明らかにした。近年のシステムティック・レビュー⁸⁾においても、プレゼンティーズムの改善のため、過体重や不規則な食生活の是正、運動習慣の獲得、メンタルヘルスや職場のコミュニケーション向上などを旨とした職場内での健康づくり活動が重要であると述べられている。Munirら⁹⁾はワーク・エンゲイジメントの「活力」は仕事での座位時間と関連することを報告し、これらの結果からワーク・エンゲイジメントやプレゼンティーズムは仕事での座位時間と関係することが推測される。しかし、昼休みに職場単位で行うアクティブレストが職場の活性度やプレゼンティーズムの改善に及ぼす効果については未だ明らかにされていない。我々はこれまでに、ホワイトカラーの労働者を対象に職場単位で昼休みに行うアクティブレストが身体活動量および対人関係、メンタルヘルスに及ぼす効果について検討し、昼休みに職場単位で運動を行うことは、労働者の日常生活全体の身体活動量を高め、対人関係やメンタルヘルスに良好な効果を及ぼすことを報告した³⁾。本研究の結果は、先行研究の結果を支持するものであり、昼休みに同じ職場内で一緒に運動することは、職場活性度を高め、プレゼンティーズムの改善に有効である可能性が示唆された。

従来、メンタルヘルス不調や睡眠障害がプレゼンティーズムに影響を及ぼすことが多数報告されているが、職場単位で行うアクティブレストによるプレゼンティーズムの改善機序については明らかにされていない。本研

究では、運動介入群におけるWFunの改善はPOMS 2の「疲労-無気力」、「活気-活力」、職業性ストレス簡易調査の「身体愁訴」、ワーク・エンゲイジメントの「活力」の改善と関連した。従って、職場単位で行うアクティブレストによるプレゼンティーズムの改善には、疲労感や身体愁訴の軽減、職場ならびに個人の活力向上が関係している可能性が示唆された。さらに、運動介入群においてワーク・エンゲイジメントの「活力」とWFunの初期値は、各々の変化量と有意な負の相関関係を示した。すなわち、本研究の結果からベースライン時のワーク・エンゲイジメントの「活力」やWFunが不良なものほど、運動介入による効果が得られやすいと考えられる。

本研究では、身体活動量、とりわけ高強度活動時間は運動介入群で有意に増加し、両群間に有意な交互作用が認められた。さらに、運動介入群でPOMS 2の「活気-活力」、職業性ストレス簡易調査の「活気」が有意に向上し、運動参加回数はPOMS 2の「活気-活力」の変化量と有意な正の相関関係を認めた。我々は、これまでに昼休みに職場単位で行うアクティブレストが身体活動量を増加させ、活力向上に有効であることを報告しており³⁾、本研究は先行研究を追認する結果であった。従って、1回あたりの運動時間がわずか10分であっても、運動に数多く参加することにより活力向上に有効である可能性が示唆された。

本研究の問題点と今後の課題

本研究は対象者が少なく、同一企業に限られた労働者であった。従って、今回得られた結果が他の職種に当てはまるか否かは明らかではない。さらに、運動介入群の平均運動参加回数は全29回のうち平均21.9回であり、参加率が十分ではなかった。また、運動介入期間が8週間と十分な観察期間ではなかった可能性がある。

しかし、職場単位で行うアクティブレストが職場活性度とプレゼンティーズムに及ぼす効果について検討した報告はこれまでに見当たらず、昼休みに同じ職場内で運動することは、ワーク・エンゲイジメントやWFunの改善に有効である可能性を示しており、労働者の健康保持・増進のみならず職場の活性度の向上やプレゼンティーズムの改善に貢献できると考えられる。

一方、プレゼンティーズムは睡眠障害による影響を受けることが多数報告されているが、職場単位で行うアクティブレストが労働者の睡眠状態を良好にし、プレゼンティーズムを改善させるか否かは明らかにされていない。次年度は評価項目として、ピッツバーグ睡眠質問票を用い、睡眠状態とプレゼンティーズムの改善に及ぼす効果について検証する予定である。さらに、他職種(集団での運動が実施困難な旅客運送業など)による効果の差異についても検討する必要がある。

E . 結論

本研究の結果より、昼休みに職場単位でアクティブレストを行うことは、職場活性度を高め、プレゼンティーズムの改善に有効であることが明らかとなった。労働者の健康保持・増進のみならず、職場活性度やプレゼンティーズムの改善のため、職場単位でのアクティブレストを積極的に導入することが望ましいと考えられる。

F . 引用・参考文献

1. Collins JJ, et al. The assessment of chronic health conditions on work performance, absence, and total economic impact for employers. *J Occup Environ Med.* 2005; 47: 547-557.
2. Guertler D, et al. The association between physical activity, sitting time, sleep duration, and sleep quality as correlates of presenteeism. *J Occup Environ Med.* 2015; 57:321-328.
3. Michishita R, et al. The practice of active rest by workplace units improves personal relationships, mental health, and physical activity among workers. *J Occup Health.* 2017; 59: 122-130.
4. Shimazu A, et al. Work engagement in Japan: validation of the Japanese version of the Utrecht Work Engagement Scale. *Appl Psychol.* 2008; 57: 510-523.
5. Fujino Y, et al. Development and validity of a work functioning impairment scale based on the Rasch model among Japanese workers. *J Occup Health.* 2015; 57: 521-531.
6. Nagata T, et al. Diagnostic accuracy of the work functioning impairment scale (WFun): a method to detect workers who have health problem affecting their work and to evaluate fitness for work. *J Occup Environ Med.* 2017; 59: 557-562.
7. 下光輝一ら: 職業性ストレス簡易調査票の信頼性の検討と基準値の設定 . 労働省平成11年度「作業関連疾患の予防に関する研究」報告書 ,126-164, 2000.
8. Cancelliere C, et al. Are workplace health promotion programs effective at improving presenteeism in workers? A systematic review and best evidence synthesis of the literature. *BMC Public Health.* 2011; 11: 395.
9. Munir F, et al. Work engagement and its association with occupational sitting time: results from the Stormont study. *BMC Public Health.* 2015; 15: 30.

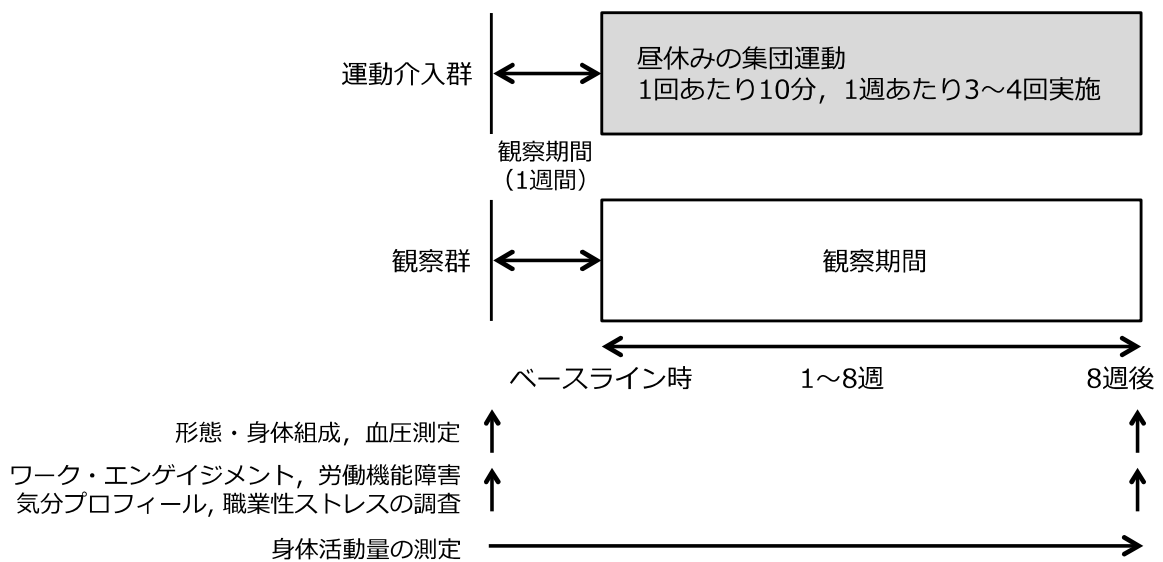


図1. 本研究のプロトコール

本研究では、部署単位で無作為に運動介入を行う群（運動介入群）と介入しない群（観察群）に割り付けた。

介入前と8週後に形態・身体組成、血圧、身体活動量の測定、ワーク・エンゲイジメント、労働機能障害、気分プロフィール、職業性ストレスの調査を実施。

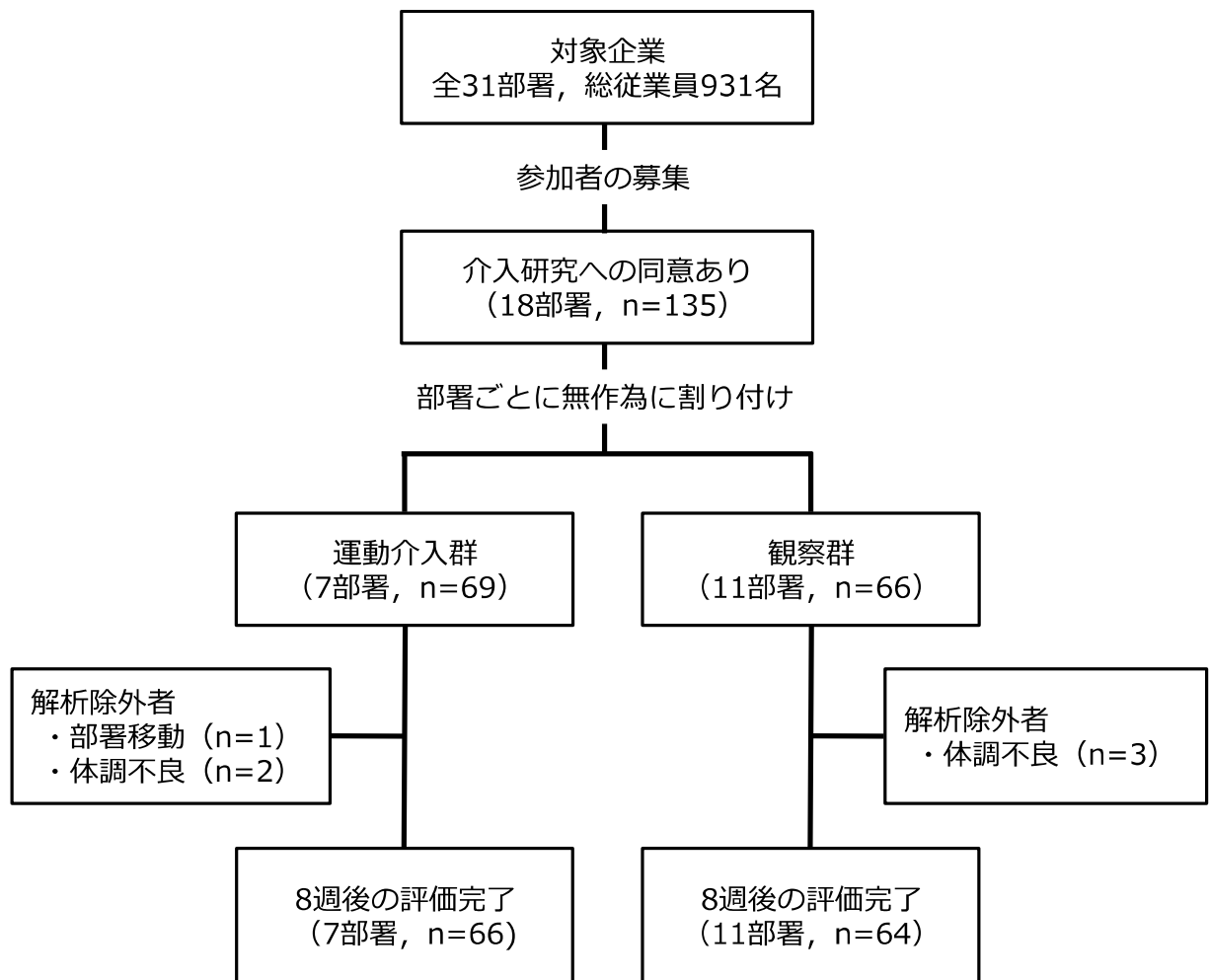


図2. 研究対象者のフロー図



A) 柔軟運動



B) 有酸素運動



C) レジスタンス運動



D) 整理体操

図3. 運動プログラム（10分ランチフィットネス®）

メタボリックシンドロームやロコモティブシンドロームの予防，運動実践のきっかけづくりを目的「柔軟運動 ～認知症予防運動（コグニサイズ）～有酸素運動～レジスタンス運動」を10分間という短時間に実施できる運動プログラム。

A) 柔軟運動，B) 有酸素運動，C) レジスタンス運動，D) 整理体操

表1. 運動介入群と観察群のベースライン時の身体特性

	運動介入群 (7部署, n=66)	観察群 (11部署, n=64)	p値
年齢 (歳)	46.7±10.5	43.2±11.6	0.085
性別 (男性/女性 ; n, %)	48 (72.7)/ 18 (27.3)	51 (79.7)/ 13 (20.3)	0.867
ホワイトカラー/ブルーカラー (n, %)	30 (45.5)/ 36 (54.5)	20 (31.3)/ 44 (68.7)	0.096
内服治療者 (n, %)	10 (15.2)	6 (9.4)	0.316
喫煙 (n, %)	14 (21.2)	17 (26.6)	0.474
飲酒 (n, %)	42 (63.6)	36 (56.3)	0.390

結果は平均値±標準偏差, 対象者数 (割合) で示す.

表2. 運動介入群，観察群におけるベースライン時と8週後のワーク・エンゲイジメント，労働機能障害，形態指標，気分プロフィール，職業性ストレスの差異

	運動介入群（7部署，n=66）			観察群（11部署，n=64）			時間×群の 交互作用 (p値)
	介入前	8週後	p値	介入前	8週後	p値	
ワーク・エンゲイジメント							
活力（点）*	8.3±3.0	8.7±3.2	0.022	7.4±3.1	7.3±3.1	0.657	0.017
熱意（点）*	9.9±3.1	9.8±3.3	0.773	9.0±3.2	8.7±3.2	0.128	0.341
没頭（点）*	8.6±3.2	8.7±3.7	0.611	7.7±3.8	7.5±3.6	0.352	0.313
総合得点（点）*	26.7±8.6	27.2±9.6	0.347	24.1±9.4	23.4±9.4	0.209	0.117
WFun（点）	14.7±6.4	12.6±5.5	0.001	16.5±6.4	17.2±6.8	0.193	0.001
気分プロフィール（POMS 2®）							
怒り-敵意（点）	6.6±6.4	6.2±5.4	0.576	8.6±7.0	8.2±7.0	0.561	0.943
混乱-当惑（点）	12.0±6.3	11.5±5.6	0.235	13.2±6.2	12.8±5.7	0.430	0.787
抑うつ-落ち込み（点）	8.1±7.2	8.2±7.8	0.928	9.4±8.6	8.7±7.5	0.213	0.313
疲労-無気力（点）	6.5±5.3	4.8±4.1	0.002	6.6±5.2	6.8±4.7	0.686	0.017
緊張-不安（点）	12.7±6.6	11.9±6.2	0.177	12.8±6.9	11.9±5.9	0.095	0.876
活気-活力（点）*	14.9±7.8	16.4±7.7	0.001	11.9±6.8	11.4±6.7	0.230	0.002
友好（点）*	11.7±3.8	12.2±3.7	0.037	10.1±3.4	9.8±3.8	0.203	0.020
TMD得点（点）	39.9±29.8	35.1±27.8	0.016	42.7±32.6	40.9±29.2	0.420	0.277
職業性ストレス簡易調査							
ストレスの原因と考えられる因子							
心理的な仕事の不安（量）（点）	3.1±1.1	3.0±0.9	0.760	3.1±0.9	2.9±0.9	0.268	0.490
心理的な仕事の不安（質）（点）	2.9±0.9	2.8±1.0	0.509	2.9±0.9	2.9±0.8	0.775	0.836
自覚的な身体的負担度（点）	3.2±0.8	3.1±0.8	0.734	2.6±0.9	2.4±1.0	0.068	0.140
職場の対人関係上のストレス（点）	3.2±0.8	2.9±0.9	0.010	2.9±1.0	2.9±0.9	0.159	0.037
職場環境によるストレス（点）	2.9±1.0	2.9±1.1	0.796	2.3±1.0	2.3±0.8	0.636	0.713
仕事の裁量度（点）*	3.6±0.7	3.6±0.9	0.742	3.3±1.0	3.4±0.8	0.597	0.828
技能の活用度（点）*	3.0±0.7	2.9±0.6	0.185	2.8±0.8	2.9±0.7	0.197	0.084
自覚的な仕事の適正度（点）*	3.1±0.9	3.2±0.9	0.090	3.0±1.0	2.8±0.9	0.221	0.062
働きがい（点）*	3.0±1.0	3.3±1.1	0.032	2.9±1.0	2.7±0.8	0.109	0.019
ストレスによっておこる心身の反応							
活気（点）*	3.4±1.1	3.7±0.9	0.001	3.1±1.0	3.1±0.9	0.415	0.019
イライラ感（点）	3.5±1.0	3.3±1.0	0.054	3.2±1.1	3.2±1.1	0.567	0.302
疲労感（点）	3.2±1.0	2.8±0.9	0.012	3.2±1.0	3.1±0.7	0.172	0.209
不安感（点）	3.2±1.0	3.0±0.9	0.067	3.3±1.0	3.3±1.0	0.771	0.114
抑うつ感（点）	3.4±1.2	3.2±1.3	0.233	3.2±1.0	3.2±1.2	0.389	0.346
身体愁訴（点）	3.3±0.8	3.0±0.9	0.014	3.2±1.1	3.2±0.9	0.340	0.015
ストレス反応に影響を与える他の因子							
上司からの支援度（点）*	3.2±1.0	3.5±0.9	0.003	3.1±1.1	3.0±1.1	0.167	0.010
同僚からの支援度（点）*	2.9±1.0	3.2±0.9	0.002	2.9±1.0	2.8±0.9	0.109	0.005
家族や友人からの支援度（点）*	3.7±1.0	4.0±1.0	0.002	3.6±1.2	3.4±1.3	0.159	0.023
仕事や生活の満足度（点）*	3.3±0.8	3.5±0.8	0.006	3.2±0.8	3.2±0.8	0.260	0.005
形態・身体組成，血圧測定							
BMI（kg/m ² ）	24.2±4.1	24.0±3.9	0.016	23.6±3.9	23.5±3.9	0.010	0.684
体脂肪量（kg）	17.2±6.7	16.6±6.6	0.002	15.8±6.8	15.3±6.8	0.003	0.933
除脂肪体重（kg）*	50.8±10.6	50.8±10.7	0.601	49.8±9.6	50.1±8.9	0.378	0.477
腹囲（cm）	85.7±11.4	85.7±10.5	0.702	84.5±10.9	83.5±11.6	0.111	0.167
収縮期血圧（mmHg）	124.6±15.6	125.0±16.3	0.806	126.2±14.7	125.0±13.4	0.411	0.420
拡張期血圧（mmHg）	78.7±12.0	78.4±12.7	0.633	77.0±11.6	76.5±11.9	0.561	0.975
身体活動レベル							
歩数（歩/日）*	9062±3556	10525±4684	<0.0001	9681±3760	10792±4404	0.004	0.603
不活動時間（分/日）	746.8±129.9	710.4±112.7	<0.0001	750.1±132.4	735.9±108.8	0.036	0.221
低強度活動時間（分/日）*	646.8±129.1	676.2±114.6	0.003	611.6±118.1	644.7±94.4	0.017	0.698
中強度活動時間（分/日）*	45.9±20.8	56.5±28.5	0.001	47.7±21.1	53.1±23.4	0.023	0.177
高強度活動時間（分/日）*	3.3±3.1	5.9±5.7	0.002	2.7±2.5	2.6±2.4	0.607	0.021

結果は平均値±標準偏差で示す。WFun, Work Functioning Impairment Scale; POMS, Profile of Mood States; TMD, total mood disturbance; BJSQ, Brief Job Stress Questionnaire; BMI, body mass index. *; 数値が高いほど結果は良好を意味する。WFunは数値が低いほど結果が良好を意味する。

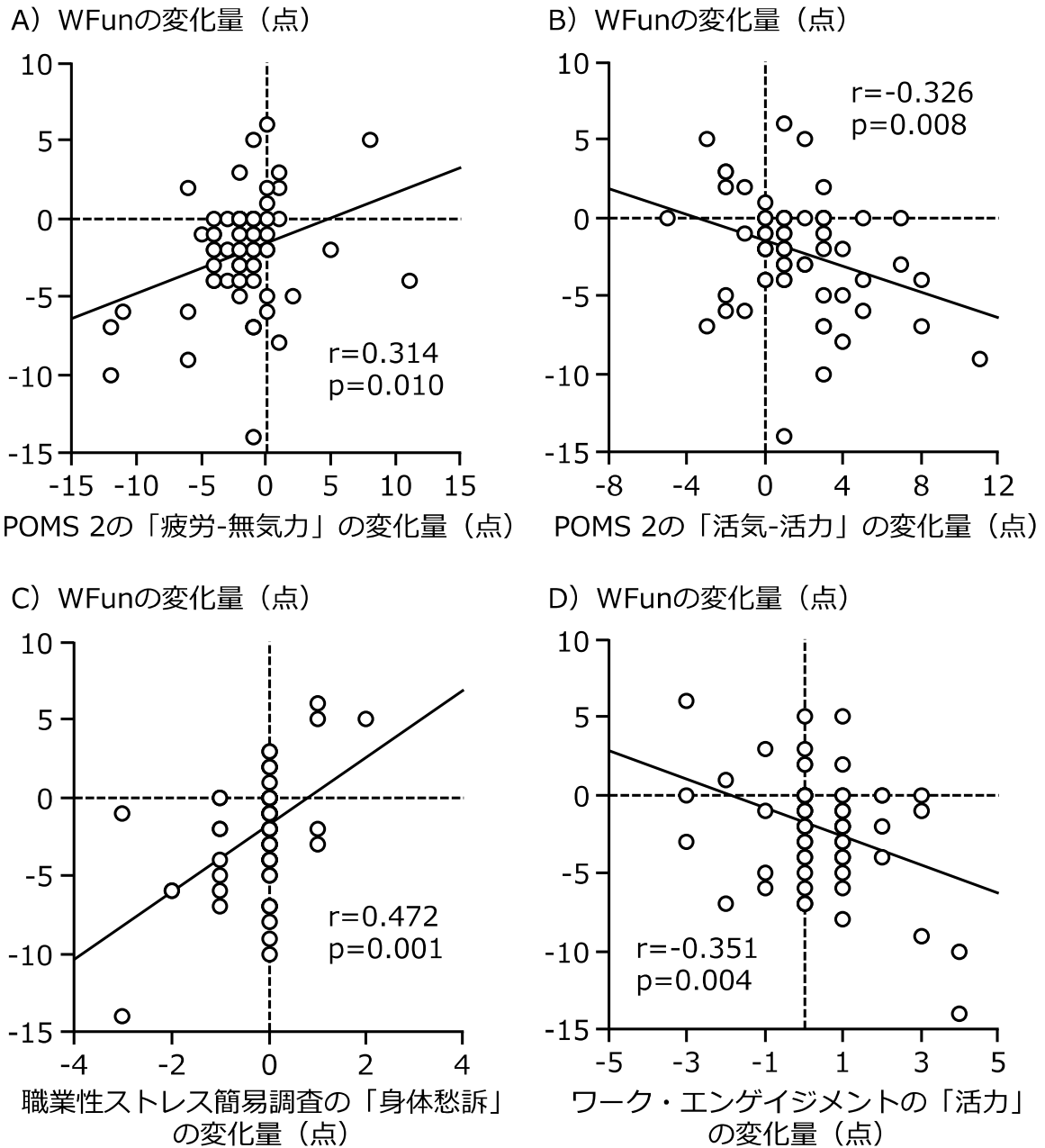
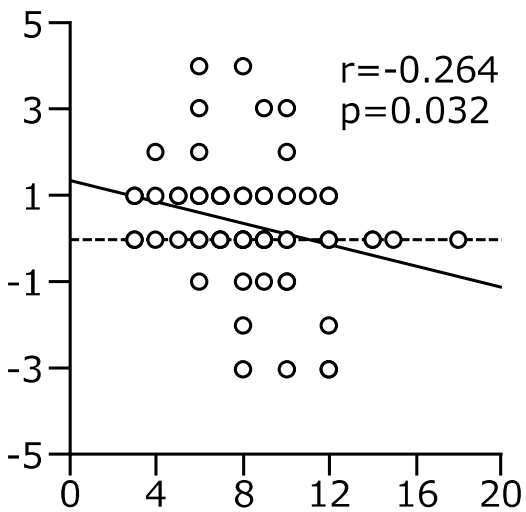


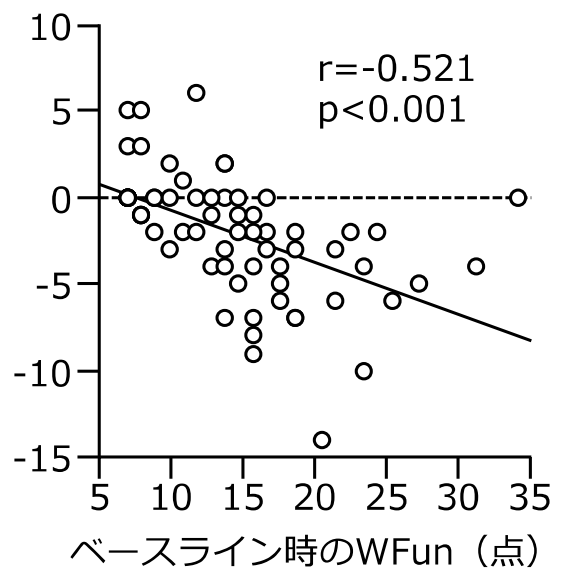
図4. 運動介入群におけるWFunの変化量とPOMS 2の「疲労-無気力」A), 「活気-活力」B), 職業性ストレス簡易調査の「身体愁訴」C), ワーク・エンゲイジメントの「活力」D) の変化量との関係
WFunの改善は, POMS 2の「疲労-無気力」, 「活気-活力」, 職業性ストレス簡易調査の「身体愁訴」, ワーク・エンゲイジメントの「活力」の改善と関連した。

A) ワーク・エンゲイジメントの「活力」
の変化量 (点)



ベースライン時のワーク・エンゲイジメント
の「活力」 (点)

B) WFunの変化量 (点)



ベースライン時のWFun (点)

図5. 運動介入群におけるワーク・エンゲイジメントの「活力」A) , WFun B) の初期値と変化量との関係
ワーク・エンゲイジメントの「活力」, WFunの初期値はそれぞれの変化量と有意な負の相関関係を示し、ベースライン時のワーク・エンゲイジメントの「活力」やWFunが不良なものほど、運動介入による効果が大きかった。

