

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

研究代表者 森 晃爾 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労働者の身体活動量および対人関係、メンタルヘルス、労働適応能力に及ぼす効果について検討した。ホワイトカラーの労働者59名(男性40名、女性19名、平均年齢 41.0 ± 9.2 歳、平均BMI 22.8 ± 2.9 kg/m²)を対象とし、職場単位で運動介入を行う群[運動群(n=29)]と介入しない群[観察群(n=30)]に無作為に分類した。運動介入は週に3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10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形態・身体組成、血圧測定、気分(POMSテスト)、職業性ストレス簡易調査、労働適応能力の調査を行った。また、加速度センサー付き活動量計を期間中に連続して装着してもらい、強度別の身体活動時間を算出した。10週間の介入後、両群ともに歩数、低強度活動時間が有意に増加し、不活動時間が有意に減少した($p < 0.05$)。中強度、高強度活動時間は介入群で有意に増加し($p < 0.05$)、介入群は観察群に比べて中強度、高強度活動時間の増加が有意に高かった($p < 0.05$)。メンタルヘルスの各項目では、介入群でPOMSテストの「疲労-無気力」「活気-活力」「友好」が有意に改善した($p < 0.05$)。また、職業性ストレス簡易調査でも介入群で「職場の対人関係上のストレス」「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」が有意に改善し($p < 0.05$)、両群間に有意な交互作用が認められた($p < 0.05$)。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導入することは、労働者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、職場の対人関係やメンタルヘルス向上のため、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

労働者の休み時間の過ごし方として、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。休み時間にゲームやメールをしたりしていた時間を運動に代えることにより、健康への意識が高まり、勤務中の階段使用、通勤時や余暇における身体活動量が増加し、労働者の健康の保持・増進効果が見込める。また、運動にはメンタルヘルスに対しても良好な効果が得られることがこれまでに多数報告されている^{1, 2)}。そこで我々は、同じ職場内で一緒に運動を行うことで職場内でのコミュニケーションが向上し、その結果、上司や同僚からの支援が得られやすくなり、職場の対人関係やメンタルヘルス、労働適応能力に良好な効果を及ぼすのではないかと考えた。本研究では、職場単位で行うアクティブレストが労働者の身体活動量、職場の人間関係、メンタルヘルス、労働適応能力、身体的健康度(肥満度や血圧)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の労働者63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、部署単位で無作為に運動介入を行う群[運動介入群(n=30)]と介入しない群[観察群(n=33)]に割り付けた。両群ともに介入前と10週後に形態・身体組成、血圧、身体活動量の測定、気分プロフィール、職業性ストレス、労働適応能力の調査を実施した(図1)。なお、本研究では10週後まで介入できた59名(介入群:n=29、観察群:n=30)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. 運動(アクティブレスト)プログラム

運動介入は1週間に3回、昼休みに10分間の体操を部署単位で行った(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確認されている(図3)(<http://10mlf.com>)。

3. 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。

4. 気分プロフィール、職業性ストレス簡易調査、労働適応能力

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、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³⁾。「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⁴⁾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。

労働適応能力 (Work ability index ; WAI) は、現在の労働適応能力と将来の労働適応能力を予測するための質問紙である。本研究では、神代ら⁵⁾によって改訳された日本語版WAIを使用した。

5. 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検定を使用した。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、内服、喫煙、飲酒の有無いずれも、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、 18.2 ± 8.4

回（2～29回）であった。図4に運動介入群、観察群における介入前後の身体活動量の差異について示す。10週の介入後、歩数、低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（ $p < 0.05$ ）。中強度、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（ $p < 0.05$ ）。

表2に運動介入群、観察群における介入前後の形態指標、気分プロフィール、職業性ストレスの差異について示す。10週の介入後、両群ともに体重、体脂肪量、除脂肪体重、腹囲、血圧の有意な改善は認められなかった。気分プロフィールのうち、「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が認められた（ $p < 0.05$ ）。

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」が運動介入群で有意に低下、「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が認められた（ $p < 0.05$ ）。

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テストの「活気-活力」の変化量と有意な正の相関関係が認められた（ $r=0.467$ 、 $p=0.011$ 、図5）。

D．考察

本研究では、運動介入群でPOMS 2テストの「友好」、職業性ストレス簡易調査の「職場の対人関係上のストレス」「上司、同僚、家族や友人からの支援度」が有意に改善し、観察群との間に有意な交互作用が認められた。これまで、いくつかの研究によって、集団運動によるメンタルヘルスの改善効果が報告されている^{6, 7)}。横山ら⁸⁾は中高年者を対象に集団運動と個別運動による心理的要因の変化について検討し、個別運動に比べて集団運動の方が運動参加回数が多く、活動の自己評価、楽しさ、達成感、満足感、有能感の得点の増加が有意に大きかったと報告している。しかし、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職場の対人関係やメンタルヘルスに及ぼす効果については未だ明らかにされていない。本研究では、職場での対人関係やメンタルヘルスの改善を目的に部署単位で無作為に運動介入群と観察群に割り付けた。本研究の結果は、我々の仮説どおり、昼休みに同じ職場内で一緒に運動を実施したことにより職場内でのコミュニケーションが向上し、その結果、上司や同僚からの支援が得られやすくなり、職場の対人関係やメンタルヘルスに良好な効果を及ぼしたと考えられる。

従来、運動には身体的健康度のみならず、メンタルヘルスに対しても良好な効果が得られることが多数報告されている。Ohtaら¹⁾は地域住民を対象とした生活習慣改善の介入を行い、工作中や余暇時の活動量を高める

ことにより、メンタルヘルスの改善や仕事の満足度が向上することを報告している。Watanabeら⁹⁾は、4,543名の労働者を対象に運動習慣の有無と仕事の満足度、活力との関係について検討し、運動習慣のある者ほど仕事の満足度や活力が高いことを明らかにした。本研究では、運動介入群でPOMS 2テストの「活気-活力」、職業性ストレス簡易調査の「活気」「仕事の満足度」が有意に向上し、運動参加回数はPOMS 2テストの「活気-活力」の変化量と有意な正の相関関係を認めた。これまで、昼休みに職場単位で行うアクティブレストが活力や仕事の満足度の向上に有効であるか否かについては明らかにされておらず、本研究の結果から1回あたりの運動時間がわずか10分であっても、数多く運動に参加することにより活力や仕事の満足度が向上する可能性が示唆された。

本研究では、身体活動量、とりわけ中～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。Firestoneら¹⁰⁾は、集団運動、特に集団での励ましは余暇時の身体活動量を増加させるために有効であると報告している。本研究や先行研究の結果より、昼休みに同じ職場内で一緒に運動を行うことは勤労者の身体活動量、とりわけ中～高強度の活動時間の増加に有効であり、運動介入に伴い、健康への意識が高まり、勤務中の階段使用、通勤時や余暇における身体活動量が増加し、勤労者の健康の保持・増進効果が見込める

という我々の仮説を支持する結果となった。

本研究の問題点と今後の課題

本研究は対象者が少なく、ホワイトカラーの労働者に限られた集団であった。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。また、職場単位で行うアクティブレストによる職場の対人関係、メンタルヘルスの改善機序を明らかにすることはできなかった。さらに、運動介入群の平均運動参加回数は18.2回(2～29回)であり、参加率が十分ではなかった。

しかし、職場単位で行うアクティブレストの効果について検討した報告はこれまでに見当たらず、今回の結果は昼休みに同じ職場内で一緒に運動を行うことは労働者の身体活動量、職場の人間関係、メンタルヘルスに良好な効果を及ぼす可能性を示唆しており、勤労者の健康保持・増進に貢献できると考えられる。次年度は評価項目として、ワーク・エンゲイジメントや労働機能障害(Work Functioning Impairment Scale; WFun)を取り入れ、職場単位で行うアクティブレストが労働者の労働生産性や活力向上に及ぼす効果について検証する。さらに、ブルーカラーの労働者も含め、対象者を増やして職場単位で行うアクティブレストの効果や機序について詳細に検討していく予定である。

E . 結論

本研究の結果より、昼休みに職場単位で運動を行うことは、労働者の身体活動

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、職場の対人関係やメンタルヘルス向上のため、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. Ohta M, et al. Effect of the physical activities in leisure time and commuting to work on mental health. *J Occup Health* 2007; 49: 46-52.
2. Mammen G, et al. Physical activity and the prevention of depression: a systematic review of prospective studies. *Am J Prev Med* 2013; 45: 649-657.
3. Heuchert JP, McNair DM. POMS 2®: Profile of Mood States Second Edition. Tonawanda: Multi-Health Systems Inc., 2012.
4. 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. 2000; 126-164.
5. 鈴木秀樹ら. Work Ability Indexと認知機能の比較検討. *産衛誌* 2004; 46: 71-77.
6. Eime RM, et al. A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for adults: informing development of a conceptual model of health through sport. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2013; 10: 135.
7. Kanamori S, et al. Group exercise for adults and elderly: Determinants of participation in group and its associations with health outcome. *J Phys Fitness Sports Med* 2015; 4: 315-320.
8. 横山典子ら. 中高年者における運動教室への参加が運動習慣化個人的要因に及ぼす影響 –個別実施運動プログラムと集団実施運動プログラムの比較–. *体力科学* 2003; 52 (Suppl): 249-258.
9. Watanabe K, et al. Inter-relationships between job resources, vigor, exercise habit, and serum lipids in Japanese employees: a multiple group path analysis using medical checkup data. *Int J Behav Med* 2016; 23, 410-417.
10. Firestone MJ, et al. Perceptions and the role of group exercise among New York City adults, 2010-2011: an examination of interpersonal factors and leisure-time physical activity. *Prev Med* 2015; 72: 50-55.

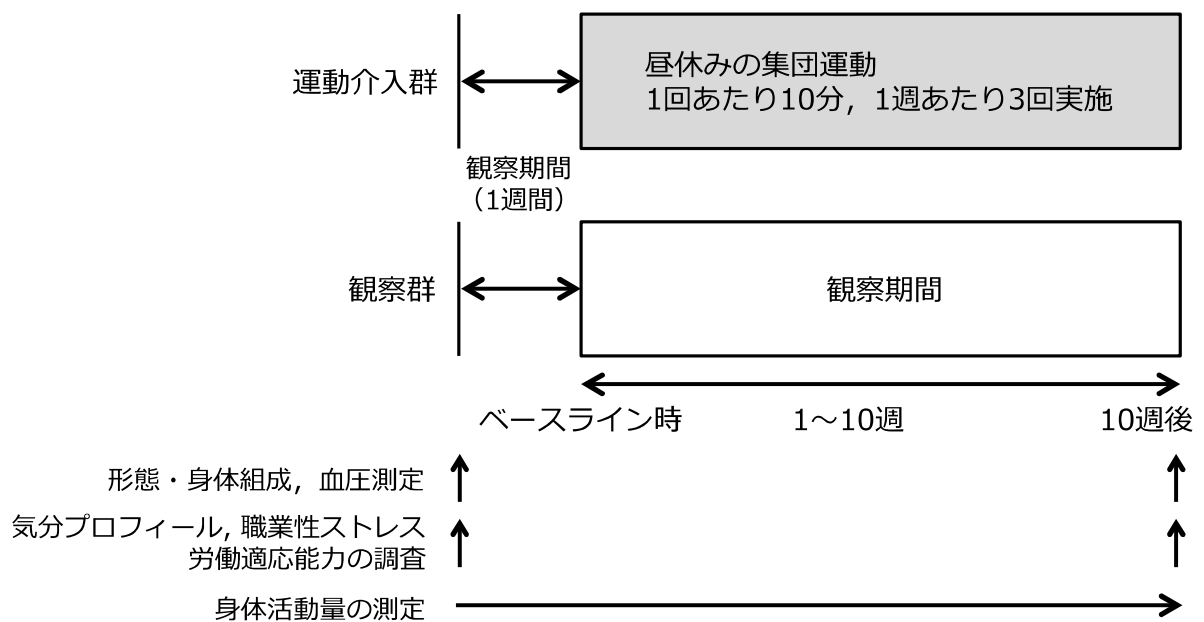


図1. 本研究のプロトコール

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10週後に形態・身体組成，血圧，身体活動量の測定，気分プロフィール，職業性ストレス，労働適応能力の調査を実施。

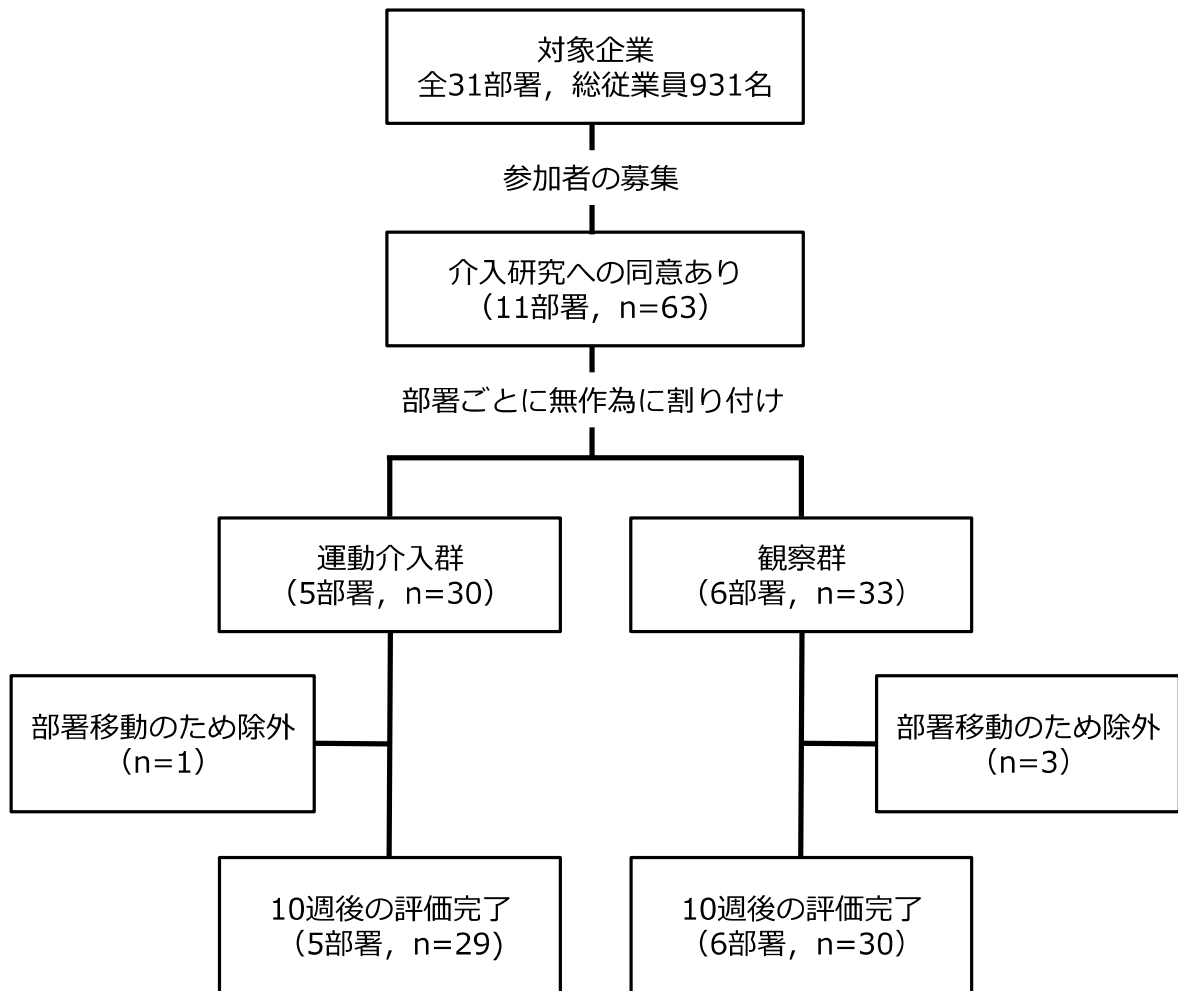


図2. 研究対象者のフロー図



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D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に「柔軟運動～認知症予防運動（コDニサBズ. ～有酸素運動～レジスタンス運動0を10分間と1つ短時間に実施できる運動プロD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 (5部署, n=29)	観察群 (6部署, n=30)	p値
年齢 (歳)	40.8±9.8	41.1±8.6	0.910
性別 (男性/女性 ; n, %)	19 (65.5)/ 10 (34.5)	21 (70.0)/ 9 (30.0)	0.713
内服治療者 (n, %)	3 (10.3)	4 (13.3)	0.723
喫煙 (n, %)	8 (27.6)	7 (23.3)	0.708
飲酒 (n, %)	22 (75.8)	17 (56.7)	0.119

結果は平均値±標準偏差, 対象者数 (割合) で示す.

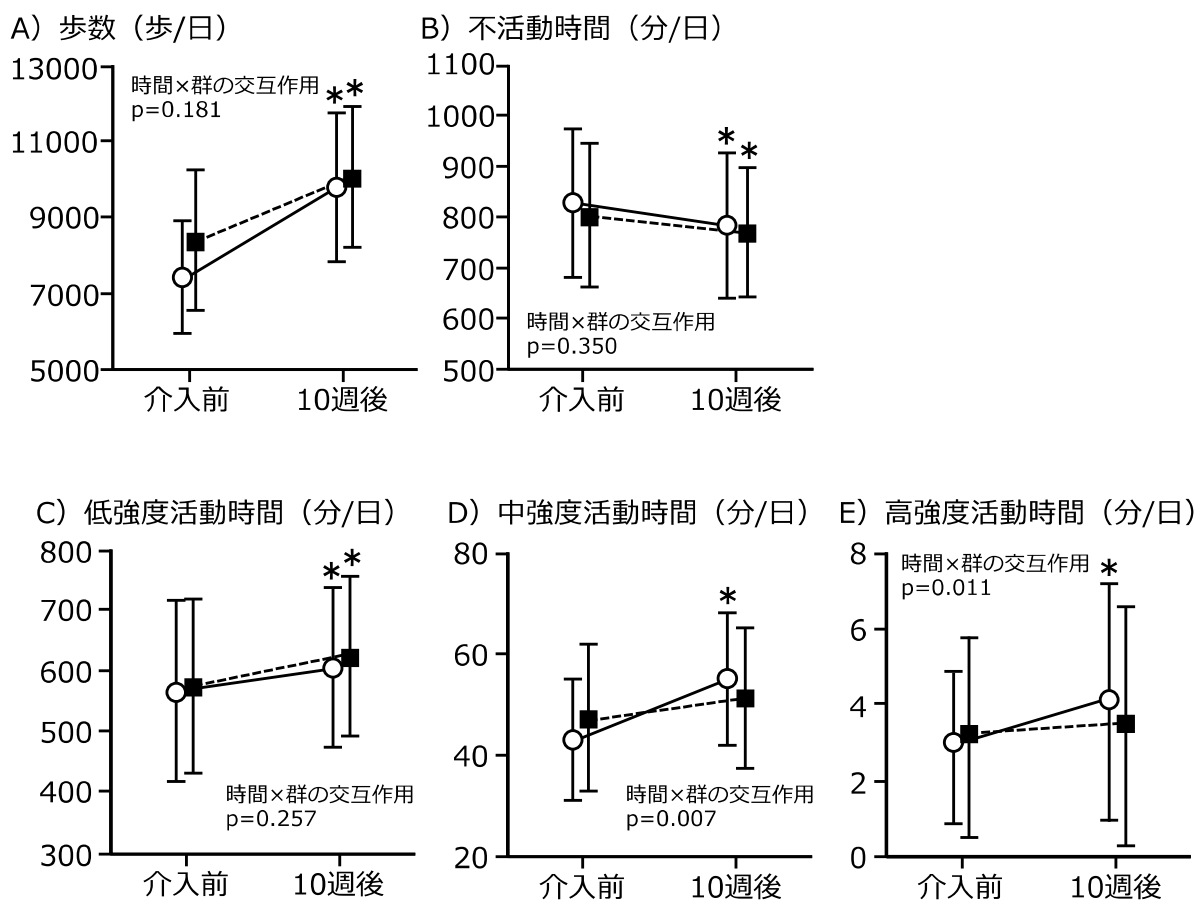


図4. 運動介入群, 観察群におけるベースライン時と10週後の身体活動レベルの差異
 結果は平均値±標準偏差で示す. ○; 運動介入群, ■; 観察群.
 A) 歩数, B) 不活動時間, C) 低強度活動時間, D) 中強度活動時間, E) 高強度活動時間.
 *; p for Wilcoxon signed-ranks test, <0.05 , 各群内での介入前と10週後の比較.

表2. 運動介入群, 観察群におけるベースライン時と10週後の形態指標, 気分プロフィール, 職業性ストレスの差異

	運動介入群 (5部署, n=29)			観察群 (6部署, n=30)			時間×群の 交互作用 (p値)
	介入前	10週	p値	介入前	10週	p値	
形態・身体組成, 血圧測定							
BMI (kg/m ²)	23.1±3.2	23.2±3.2	0.466	22.5±2.5	22.6±2.3	0.179	0.595
体脂肪量 (kg)	15.7±4.8	15.6±4.8	0.829	14.9±3.9	15.0±4.0	0.706	0.649
除脂肪体重 (kg)	48.0±9.8	48.3±9.8	0.210	48.4±8.7	48.6±8.6	0.139	0.607
腹囲 (cm)	82.9±10.8	82.0±9.8	0.375	81.2±7.4	81.4±8.0	0.502	0.281
収縮期血圧 (mmHg)	119.9±16.3	122.4±17.1	0.127	124.1±23.1	121.7±18.1	0.389	0.187
拡張期血圧 (mmHg)	76.1±15.2	78.0±13.2	0.090	77.7±13.5	77.5±10.6	0.830	0.343
気分プロフィール (POMS 2 [®])							
怒り-敵意 (点)	7.1±5.4	7.1±5.4	0.972	6.5±5.1	5.8±5.7	0.323	0.324
混乱-当惑 (点)	14.2±6.5	13.2±6.7	0.081	12.1±6.7	11.1±6.7	0.090	0.913
抑うつ-落ち込み (点)	8.4±7.7	8.5±8.3	0.605	7.8±8.2	7.5±7.2	0.761	0.840
疲労-無気力 (点)	7.8±4.5	6.0±3.6	0.007	6.6±5.6	6.7±5.5	0.648	0.042
緊張-不安 (点)	12.9±6.6	11.8±6.3	0.113	12.1±6.5	11.5±7.7	0.247	0.866
活気-活力 (点)	11.5±6.4	13.4±6.2	0.008	12.9±8.4	13.0±7.8	0.920	0.046
友好 (点)	10.5±3.4	11.6±3.9	0.010	10.8±4.2	10.3±3.6	0.131	0.001
TMD得点 (点)	39.0±31.3	33.4±30.9	0.018	31.6±26.9	29.5±28.2	0.096	0.279
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±0.8	3.0±0.7	0.272	3.1±1.1	3.3±1.1	0.236	0.358
心理的な仕事の不安 (質) (点)	2.9±0.8	2.9±0.9	0.799	3.1±1.0	3.3±0.8	0.256	0.219
自覚的な身体的負担度 (点)	3.6±0.6	3.4±0.6	0.098	3.7±0.5	3.7±0.5	0.990	0.294
職場の対人関係上のストレス (点)	3.2±0.8	2.9±0.5	0.008	3.2±0.8	3.2±0.8	0.686	0.019
職場環境によるストレス (点)	2.6±1.0	2.8±0.9	0.196	2.8±1.0	3.1±0.9	0.272	0.634
仕事の裁量度 (点)	3.3±0.6	3.4±0.7	0.445	3.7±0.7	3.7±0.9	0.767	0.545
技能の活用度 (点)	3.0±0.7	2.9±0.7	0.161	3.0±0.8	2.9±0.7	0.917	0.436
自覚的な仕事の適正度 (点)	2.8±0.9	2.9±0.9	0.715	3.2±1.0	3.0±0.8	0.239	0.328
働きがい (点)	2.9±0.9	3.0±0.9	0.361	3.1±1.2	3.0±1.0	0.248	0.144
ストレスによっておこる心身の反応							
活気 (点)	3.0±1.1	3.5±1.3	0.002	3.2±1.2	3.2±0.8	0.610	0.021
イライラ感 (点)	3.4±1.1	3.4±1.1	0.991	3.2±1.0	3.4±1.0	0.301	0.204
疲労感 (点)	3.0±0.8	3.1±0.8	0.554	3.4±1.1	3.2±1.1	0.374	0.382
不安感 (点)	3.0±0.8	3.2±1.0	0.142	3.3±1.1	3.3±1.0	0.861	0.703
抑うつ感 (点)	3.2±1.3	3.3±1.3	0.477	3.5±1.3	3.3±1.1	0.285	0.324
身体愁訴 (点)	2.9±0.8	2.8±1.0	0.310	3.2±0.7	3.4±1.0	0.164	0.152
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)	3.4±1.0	3.9±0.7	0.019	3.2±1.0	3.0±1.1	0.263	0.021
同僚からの支援度 (点)	3.1±0.8	3.4±0.7	0.018	2.8±1.0	2.7±0.9	0.594	0.012
家族や友人からの支援度 (点)	3.4±1.4	3.9±1.0	0.005	3.4±1.3	3.4±1.5	0.875	0.008
仕事や生活の満足度 (点)	3.2±0.8	3.4±0.8	0.027	3.4±1.0	3.2±0.8	0.388	0.034
労働適応能力 (WAI) (点)	42.3±5.0	41.6±5.1	0.414	42.7±5.1	41.8±4.3	0.242	0.906

結果は平均値±標準偏差で示す。

BMI, body mass index; POMS, Profile of Mood States; TMD, total mood disturbance.

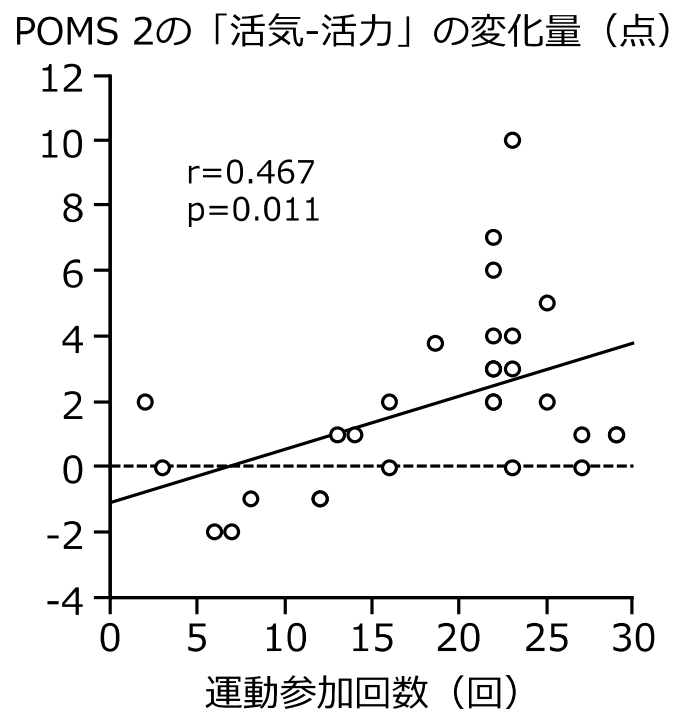


図5. 運動介入群における運動参加回数と「活気-活力 (POMS 2)」の変化量との関係
 運動介入群における運動参加回数, POMS 2テストの「活気-活力」の変化量と有意な
 正の相関関係を認めた ($r=0.467$, $p=0.011$) .
 POMS 2の「活気-活力」は高得点ほど, 結果が良好.