

## 分担研究報告書

労働生産性を向上させる産業保健介入プログラム

介入プログラムの実施と評価

職場環境改善を通じた人間工学的介入プログラム

研究分担者 梶木繁之

研究分担者 林田賢史

## 厚生労働科学研究費補助金

(労働者の健康状態及び産業保健活動が労働生産性に及ぼす影響に関する研究)

総合研究報告書(分担研究報告書)

労働生産性を向上させる産業保健介入プログラム

介入プログラムの実施と評価

職場環境改善を通じた人間工学的介入プログラム

研究分担者 梶木繁之(産業医科大学 産業生態科学研究所産業保健経営学 講師)

研究分担者 林田賢史(産業医科大学病院 医療情報部長)

### 研究要旨

本研究は参加型の職場環境改善手法を用いた人間工学的な介入プログラム(介入プログラム)が、生産性に与える影響を評価することを目的とした。某工場の生産部門(重筋作業に従事する労働者が属する集団)においてクラスターランダム化比較試験を行った。ランダム化は同一作業負荷と考えられる班(組織の最小構成単位)を2群に分類した。介入プログラムは3回の研修で構成され、介入群の班長および各班の安全衛生担当者が研修を受講後、自らの職場に戻り研修内で作成した人間工学アクションチェックリスト並びに改善事例写真集等を利用して、自主的な改善活動を行うものとした。介入後3・6ヶ月の時点で、腰痛の程度、Wfun、WAIの指標により介入プログラムの効果を検証した。介入群は292名、対照群は307名が分析対象であった。

分析の結果、介入群と対照群の間に差は認めず、今回の介入プログラムは、腰痛の程度、Wfun、WAIといった生産性に関連する指標には短期(介入から6ヶ月以内)では影響しないことが示唆された。今回は組織を構成している最小構成単位(班)の長に対する間接的な介入プログラムであったことや人間工学的介入(特に教育的介入)は継続的な支援が必要であること、介入から評価までの期間が短かったこと等が介入群と対照群に差が見られなかった理由と推測された。今後は初期介入の効果を継続するための支援を続けるとともに、より介入効果の高いプログラムの検討や生産性に寄与する新たな介入プログラムの開発も行うなど、長期的な視点で取り組みと評価を継続していくことが必要と思われる。

### 研究協力者

泉 博之 産業医科大学産業生態科学研究所人間工学 准教授

藤野善久 産業医科大学医学部公衆衛生学 准教授

楠本 朗 産業医科大学大学院産業衛生学専攻

豊田裕之 産業医科大学産業医実務研修センター 修練医

佐々木七恵 小松製作所本社 健康増進センター産業医

平岡 晃 小松製作所本社 健康増進センター産業医

永田智久(産業生態科学研究所 産業保健経営学 助教)

## A.目的

労働現場では、腰痛対策を目的とした参加型の職場環境改善手法を用いた人間工学的な介入プログラム(以下介入プログラム)が行われている<sup>1,2</sup>。これらの介入プログラムは主に身体負荷や腰痛軽減の為に用いられており一定の効果が報告されているものもある<sup>3-7</sup>。しかしこれまで参加型の職場環境改善手法を用いた人間工学的な介入プログラムが生産性に与える影響については、ほとんど報告されていない。本研究は参加型の職場環境改善手法を用いた人間工学的介入プログラムが、労働者の生産性に与える影響を評価することを目的とした。

## B.方法

### 1. 介入デザイン

このクラスターランダム化比較試験(クラスターRCT)は、日本の製造業の1工場内の生産部門で行われた。

### 2. 研究対象

当該工場の生産部門のうち、重筋作業(一定の身体負荷がある作業)に従事する労働者を対象とした。適用基準は、( )男性、( )18~65歳、( )ベースライン調査時に半年以上の勤務を継続している者とし、2014年12月1日時点で、対象となった生産部門に所属する全労働者とした。なお、介入効果の検証が当該工場の事業活動の一部でもあったため対象部署の労働者は、原則全員が参加した。生産部門は、7課、21センター、59

班(1つの課に複数のセンターが、1つのセンターに複数の班が所属する)で構成されていた。課毎の作業負荷には若干の差があるものの同一センター内の労働者は、所属する班に関わらず同じ作業負荷であった。

### 3. ランダム化

ランダム化は、各課毎に同一作業負荷と考えられる班単位で2群に分類(層化して分類)した。本研究のプロトコルは、産業医科大学倫理委員会にて承認された。

### 4. 介入プログラム

介入群の班長および安全衛生担当者(各班に原則1名ずつ在籍)に、人間工学的介入プログラムとして参加型の職場環境改善に関連する研修を実施した。講師は、産業医科大学人間工学研究室内の准教授と分担研究者が担当した。研修は2014年12月から2015年2月までの間に、1か月毎の間隔をあけて計3回行われた。

各回の研修に参加できない班長、安全衛生担当者が居た場合、当該班を管轄するセンター長が代理で出席し、研修内容を後日伝達した。

【第1回プログラム:2014年12月:6.5時間】

テーマは「参加型職場改善とアクションチェックリスト(ACL)の活用」とし、講義2時間、グループワーク3.5時間、グループワークの結果発表1時間の構成とした。

講義では以下の項目が説明された。

・作業改善の基本方針

- ・参加型職場改善活動の特徴
- ・参加型で実施するシンプルな手順
- ・参加型職場改善活動実施手順（例）
- ・アクション型チェックリストの作成と活用
- ・作業姿勢と作業関連運動器障害（基礎編）
- ・作業関連筋骨格系障害発症のメカニズム
- ・動作経済の原則とその改善着眼点

また研修終了後、次回のプログラムまでに、参加者へは各部署にもどって班員に研修内容を伝達するとともに、各職場ですで行われている人間工学的な改善の良好事例を写真と一緒に収集し、次回の研修の際に持参することが、宿題として課せられた。

【第2回プログラム：2015年1月：3.5時間】

テーマは「良好事例の収集とACLの作成方法」とし、講義30分、グループワーク2時間、グループワークの結果発表1時間の構成とした。グループワークでは、以下のテーマについて話し合いがなされた。

- ・事業場内の良好事例から学ぶ「ACLの作り方」

また研修終了後、次回のプログラムまでに、参加者へは各部署にもどって班員に研修内容を伝達するとともに、以下の取り組みを行うことが宿題として課せられた。

- ・各職場（班単位）で行われている人間工学的な改善の良好事例を次回の研修会までに研修講師へ提出すること。

- ・現場から提出された良好事例とグループワークの結果および人間工学チェックポイント（小木和孝 訳：ILO編集、IEA協力 公益財団法人 労働科学研究所）を参考に、各職場独自のACLと改善事例写真集を作成すること。

【第3回プログラム：2015年：2月：3時間】

テーマは「各職場から提出された良好事例から工場独自のACLを作成し、試行の上、改善事例写真集とともに改訂する」とし、講義30分、グループワーク2時間、グループワークの発表30分とした。

また研修終了後も参加者へは、各部署内（班内）で、研修内容を基にした自主的な人間工学的な視点からの職場改善活動を推進するよう依頼した。

対照群の班長、安全衛生担当者は日常の業務として行っている改善活動を継続するように指示した。

## 5．結果指標とデータ収集

個人属性や生活習慣、治療状況、自覚症状、腰痛の程度等のベースライン調査は自記式質問紙を用いてランダム化前に実施した。対象者には介入開始後3,6カ月目にフォローアップの自記式質問紙を送付し、回答を依頼した。結果指標には、Work Functioning Impairment Scale :Wfun（1=ほぼ毎日～5=まったくない：7点～35点）、Work Ability Index :WAI（これまで働いてきた中で最もよい時を10点とした際、現在のあなたの労働能力は何点か）、腰痛の程度（1=痛み無し～

10=最悪の痛みの10段階)首肩、腰、指手首、膝の痛み(痛みなし=1~最悪の痛み=10)を用いた。解析にはベースライン、3,6ヶ月時点で欠損値のないデータを用いた。

## 6. 分析

介入群と対照群で箱ひげ図を作成し、両群の比較を行った。

## C. 結果

### 1. 参加者の流れ

図1に本研究に参加した労働者の班数と参加者の流れを示した。全体で59班(616名)がランダム化され、27班(301名)が介入群に、32班(315名)が対照群に分類された。。そのうち、3ヵ月後、6ヵ月後ともに回答のあった有効回答数は介入群292名(97.0%)、対照群307名(97.5%)であった。

### 2. フォローアップ数の減少

介入群・対照群ともに介入当初から半年の間に対象者全体の総数が616名から568名に7.8%減少(介入群:-8.6%、対照群:-7.0%)した。これは主には景気の変動による業務効率化の影響(人員の異動)のためであった。

### 3. ベースラインの特徴

表1にベースライン時の介入群と対照群の特徴を示した。ベースライン時のデータでは、介入群と対照群で個人属性や生活習慣、腰痛の程度その他、結果指標に明らかな差は見られなかった。

4. 腰痛の強さ、Wfun、WAI等の生産性と関連する指標への効果

図2・3・4に介入群・対照群のベースライン時、3ヵ月後、6ヵ月後の腰痛の程度、Wfun、WAI値の推移を示した。今回の結果では、介入後3ヵ月および6ヵ月の時点において、腰痛の程度、Wfun、WAIといった生産性に関連すると思われる指標にはいずれも差が認められなかった。

## D. 考察

今回の介入プログラムは労働者の生産性に影響があると思われる指標(腰痛の程度、Wfun、WAI)に、差が認められなかった。ベースライン時のランダム化(2群化)は、良好に分類できたものと思われることから、介入プログラムの効果がなかったものと思われる。

効果がなかった理由として、組織を構成している最小構成単位(班)の長に対する間接的な介入プログラムであったことや人間工学的介入(特に教育的介入)に継続的な支援が必要であること、介入から評価までの期間が短かったこと等が推測された

今後はさらに、研修の過程で作成された当該工場オリジナルの人間工学アクションチェックリストや改善方法を具体的な写真で示した改善事例写真集等を職場に浸透させ、自主的な改善活動が活発になることで、腰痛の程度、Wfun、WAIなどにも効果が出ることを期待される。また、今回の効果評価は介入から3・6ヵ月後に実施したが、評価のタイミングが早かった可能性も考えられる。先述のように、

今回の介入プログラムの効果が現場作業者に出現するには、各職場での自主的な改善活動が促進されること、専門家による継続的な支援が必要であることなどから、今後もう少し長い期間のフォローアップが必要と思われる。

#### E. 結論

参加型の職場環境改善を通じた人間工学的介入プログラムは、介入から3・6ヶ月の時点では、生産性に関連すると思われる、腰痛の程度、Wfun、WAIには影響しなかった。今後は初期介入の効果を継続するための支援を続けるとともに、より介入効果の高いプログラムの検討や生産性に寄与する新たな介入プログラムの開発も行うなど、長期的な視点で取り組みと評価を継続していくことが必要と思われる。

#### F. 引用文献リスト

1. H IJ, Meerding WJ, Burdorf A. Effectiveness of a back pain prevention program: a cluster randomized controlled trial in an occupational setting. *Spine* 2007; **32**(7):711-9.
2. Kaplansky BD, Wei FY, Reecer MV. Prevention strategies for occupational low back pain. *Occupational medicine (Philadelphia, Pa)* 1998;**13**(1):33-45.
3. Anema JR, Steenstra IA, Urlings IJ, et al. Participatory ergonomics as a return-to-work intervention: a future challenge? *American journal of industrial medicine* 2003; **44**(3):273-81.
4. Bontoux L, Dubus V, Roquelaure Y, et al. Return to work of 87 severely impaired low back pain patients two years after a program of intensive functional rehabilitation. *Annals of physical and rehabilitation medicine* 2009; **52**(1):17-29.
5. Driessen MT, Proper KI, Anema JR, et al. Process evaluation of a participatory ergonomics programme to prevent low back pain and neck pain among workers. *Implementation science : IS* 2010; **5**:65.
6. Fanello S, Jousset N, Roquelaure Y, et al. Evaluation of a training program for the prevention of lower back pain among hospital employees. *Nursing & health sciences* 2002;**4**(1-2):51-4.
7. Rasmussen CD, Holtermann A, Bay H, et al. A multifaceted workplace intervention for low back pain in nurses' aides: a pragmatic stepped wedge cluster randomised controlled trial. *Pain* 2015; **156**(9):1786-94.