

病院看護師を対象とした職場環境改善プログラムの 効果検証 – 生体指標を用いた比較試験 –

(研究助成金 50万円)

公益財団法人医療科学研究所 研究員 頓 所 つく実

〔2009年 カナダ・オカナガン大学 Therapist Assistant Diploma Program卒〕
〔2022年 国際医療福祉大学医学研究科医学専攻博士課程修了〕

共同研究者 国際医療福祉大学医学研究科医学専攻 教授 中 田 光 紀
国際医療福祉大学医療福祉学研究科臨床心理学専攻 准教授 橋 本 和 典

〔研究応募書〕

研究目的

本研究の目的は、量・質ともに仕事の負担が多く、ストレスの高い病院に勤務する看護師を対象に職場環境改善プログラムを行い、ストレスの低減効果を生体指標によって評価・検証することである。本研究では、主観的な評価に加えて生体指標による客観的な評価を行うため、職場環境改善の効果をより詳細に調査することができ、職場環境改善プログラムの内容や効果の一般化や再現性を高めることが期待される。本職場環境改善プログラムにより、働きやすい職場環境が構築され、労働者がより健康に働くことができると客観的・主観的に証明できた際には、有効な組織的なストレス対策として提言を行う。

具体的には、職場環境改善プログラム前後に唾液から得られるストレスホルモン（コルチゾール）および免疫反応（C反応性たんぱく）、自記式調査票による評価を行い、仕事のストレス状況の把握や身体への影響を調査する。また、結果を参加者にフィードバックすることで参加者が自身や所属組織のストレス状況を視覚的に把握することにも役立つ。

2015年以来、我が国では政府主導でストレスチェック制度や働き方改革が施行されているが、メンタルヘルス不調を訴える労働者は年々増加し続け、その効果は十分とは言い難い。2019年度の労災請求件数は前年度から299件増加し（厚生労働省、2019）、2020年の労働安全衛生調査（実態調査、事業所調査）によると、ストレスチェックを行った事業所は約63%に留まり、そのうちの2割の事業所は分析結果を全く活用していない（厚生労働省、2020）。また、集団への介入を行った事業所はわずか9.5%であった（厚生労働省、2020）。労働者のストレス状況を正確に把握し、それを元に集団レベルのストレス対策を定着させることは喫緊の課題である。

以上より、ストレスチェックの結果を有効な組織的なストレス対策に活用できていない職場や、新型コロナウイルスの流行により、厳しい労働環境に置かれる医療従事者の職場をターゲットに職場環境改善を行い、さらにその効果検証に生体指標を用いる本研究の意義は大きいと考える。

研究実施計画の概要

- ・職場環境改善プログラムを実施することで、働きやすい職場環境が構築され、労働者がより健康に働くことができることを客観的・主観的に証明する。
- ・本研究では、新型コロナウイルスの流行により、厳しい労働環境に置かれる病院に勤務する看護師をターゲットとする。
- ・参加者を職場環境改善プログラムを実施する介入群と待機の対照群に割り付ける。
- ・評価は両群ともに、介入群の職場環境改善プログラム前、直後、終了3か月後に行う。
- ・客観的な評価には、唾液から得られるコルチゾールおよびC反応性たんぱくを用いる。
- ・主観的な評価には、自記式調査票を用いる。
- ・本研究の職場環境改善プログラムは、専門家による参加型職場環境改善、セルフケア、リーダーシップトレーニング、サポートグループ（計12回×2時間）から成る。
- ・プログラム実施後の介入群では、対照群と比較して、コルチゾールおよびC反応性たんぱくレベルが有意に低下し、自覚的なストレスも低減することが予測される。
- ・介入群のプログラム実施前後の比較においても有意な改善が見られ、その効果はプログラム終了の3か月後も持続することが予測される。

【倫理面の配慮】

- ・本研究は国際医療福祉大学研究倫理委員会に諮り、既に承認を得ている（承認番号21-Ig-71）。
- ・研究への参加は自らの自由意思とし、調査開始前に、書面により主旨・目的・方法・プライバシーの保護・予期される危険性等について十分に説明した上で、対象者の自由意志に基づく参加の可否を確認し、書面での同意を得る。
- ・研究への参加が仕事の支障にならないよう十分に配慮する。
- ・対象者が途中で同意を撤回した場合には、試料の破棄およびデータの削除を行う。
- ・個人情報の含まれるデータは国際医療福祉大学にて一括管理し、学内の鍵のかかる保管庫に保管する。
- ・得られたデータを公表する際は、対象者個人や研究協力施設を特定できるような情報は含めない。

I 緒言

2015年以来、我が国では政府主導でストレスチェック制度や働き方改革が施行されている。しかし、メンタルヘルス不調を訴える労働者は依然増加しており、その効果は十分とは言い難い。2021年度の

脳・心臓疾患に関する労災請求件数は前年度から減少しているものの、精神障害に関する労災請求件数を合わせると、全体で前年度比264件の増加となっている（厚生労働省，2022a）。また，2021年の労働安全衛生調査（実態調査，事業所調査）（厚生労働省，2022b）によると，メンタルヘルス対策に取り組んでいる事業所は約6割で，そのうちの4割以上の事業所は職場環境等の評価及び改善（集団レベルのストレス分析・対策）を行えていない。よって，労働者のストレス状況を正確に把握し，それを元にした集団レベルの職場のストレス対策の定着は喫緊の課題と言える。加えて，従来のストレスチェックは，結果をもとに，高ストレス者は医師や産業保健スタッフによる面談を受け，組織側が職場環境改善を促すという受け身的な方略である。

本研究では，有効な組織的なストレス対策を行えていない職場や，新型コロナウイルス感染症の流行により，厳しい労働環境に置かれる医療従事者の職場をターゲットに職場環境改善を行う。さらに，その効果検証として，主観的な評価に加えて，生体指標による客観的な評価を行うため，職場環境改善の効果をより詳細に調査することができ，職場環境改善プログラムの内容や効果の一般化や再現性を高めることが期待できる。また，本研究の職場環境改善プログラムでは，組織の管理職者（リーダー）が心理療法専門家および産業衛生専門家と協働して，自身の状態に気づき，自ら健康を維持・管理する力（セルフケア力）の向上ならびに今般の新型コロナウイルス感染症のまん延の危機事態におけるリーダーシップ力の向上を目指す。他人任せではない主体的，自律的な職場環境改善を狙うことが特徴であり，管理職者の自尊心向上も期待できる。本職場環境改善プログラムにより，働きやすい職場環境が構築され，労働者がより健康に働くことができると客観的・主観的に証明できた際には，有効な組織的なストレス対策として提言を行う。

本研究の目的は，量・質ともに仕事の負担が多く，加えて，長期にわたる新型コロナウイルス感染症の流行により，厳しい労働環境に置かれる病院に勤務する看護師，特に管理職者を対象に職場環境改善プログラムを行い，ストレス低減効果を生体指標によって評価・検証することである。我々の仮説は，1）プログラムに参加した参加者（介入群）は，プログラムに参加していない対照群と比較して，生体指標が有意に改善し，自覚的なストレスも低減する，である。さらに，2）介入群内においては，プログラム実施前と比較して，プログラム実施後には有意な改善が見られ，その効果はプログラム終了の3カ月後にも持続すると予測する。

II 研究方法

1. 対象者

本研究では，以下の者を対象とした。

- 研究協力病院の看護部管理職者（各病棟・科の主責任者（主任レベル以上））
- 重篤な疾患がない者

2. 研究デザイン

本研究は、非ランダム化比較試験である。参加者の状況や希望（病棟の状況、スケジュール、協力度等）により対象者を介入群/対象群に割付ざるを得なかったため、非ランダム化となった。

3. 方法

介入群には3カ月間の職場環境改善プログラムを実施し、介入群・対照群ともに、介入群の職場環境改善プログラム実施前（T1）、実施直後（T2）、プログラム終了3カ月後（T3）に評価を行った（Figure 1）。本研究の職場環境改善プログラムは、心理療法専門家と産業衛生専門家チームによる、自身の状態に気づき、自ら健康を維持・管理するセルフケア力と新型コロナウイルス感染症の流行が続く今般の緊急時におけるリーダーシップ力の向上を目的とした心理教育的集団精神療法（ワークショップ形式の心理教育とサポートグループのコンバインド処方）と参加型職場環境改善で構成された（2時間×12回）。

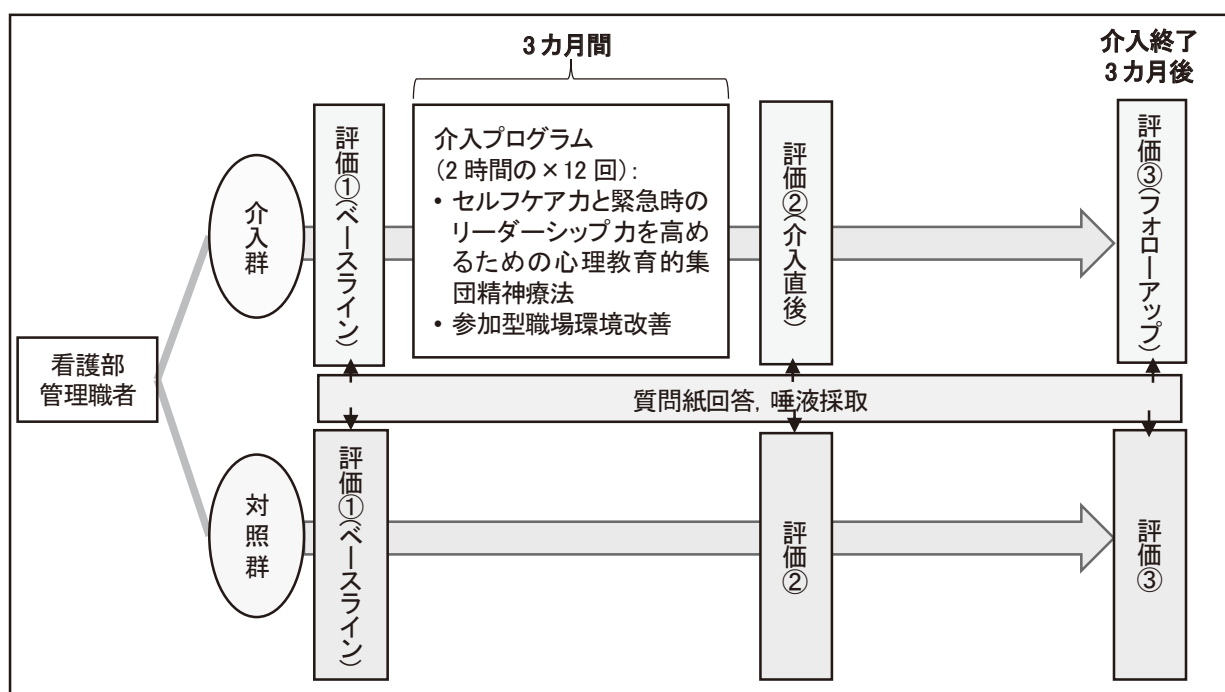


Figure 1. 研究の流れ

4. 調査項目

1) 客観的評価

内分泌系マーカーの一つであるコルチゾールおよび免疫炎症系のマーカーのC反応性たんぱく（CRP）を用いた。コルチゾールは副腎皮質から放出されるステロイドホルモンで、過度なストレスで分泌量が増加する。代表的な“ストレスホルモン”として知られ、多くのストレス研究で用いられている（Siegrist & Li, 2017; 井澤 et al., 2010）。CRPは免疫反応の調整を行う生体指標の一つで、仕事のストレスのような慢性ストレスとの関連が報告されている（Eguchi et al., 2018; Nakata, 2012; Siegrist & Li, 2017）。

コルチゾール、CRPともに、採取に比較的場所を選ばず、侵襲のない唾液から測定した。唾液は唾液採取用チューブのSaliCap（IBL社（免疫生物研究所））にストローを用いて流し込む流涎法で採取した。週内・日内変動を考慮して、1週間の評価期間中の日勤日2日間に1日4回の唾液採取（8:00, 12:00, 18:00, 22:00）を行った。欠損や逸脱値がない限り、1日目の採取分をデータとして採用した。CRPは日内変動が少ない（Izawa et al., 2013）ため、欠損が少なかった12:00分を採用した。また、採取前日のアルコール摂取、採取当日の激しい運動およびアルコール摂取、採取1時間前の飲食、歯磨き、入浴は控えるよう参加者に説明し、採取日前日にはメールにて各参加者に採取のリマインドを行った。

唾液サンプルは解析までフリーザーで保管し、分析の際は解凍後、3000rpmで10分間の遠心分離を行った。コルチゾールは、Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) kit (Salimetrics LLC, PA, USA) にて分析を行った。CRP分析にはSalivary C-Reactive Protein ELISA kit (Salimetrics LLC, PA, USA) を使用し、Quick Start™ Bradford Protein Assay Kit (Bio-Rad Laboratories Inc. CA, USA) にて総たんぱくを測り、総たんぱく中のCRP値を算出した。

2) 主観的評価

自記式質問紙により以下の項目を尋ねた。

- 仕事のストレス：ストレスチェックで使用されている職業ストレス簡易調査票（加藤正明 他, 1999）のストレッサー項目を使用した。本項目は、心理的仕事の負担、量的仕事の負担、仕事の裁量度などの質問を「そうだ」～「ちがう」の4段階で尋ね測定する。
- 職場の社会的サポート：こちらも職業ストレス簡易調査票（加藤正明 他, 1999）の項目であり、上司、同僚、配偶者、家族、友人等からの社会的サポートの程度を「非常に」～「全くない」の4段階で測る。本調査では、上司、同僚からのサポートに加えて、部下からのサポートもオリジナルで加えた。
- 努力報酬不均衡：努力報酬不均衡モデル調査票（短縮版）（Siegrist, 1996; Siegrist et al., 2004; Tsutsumi et al., 2011）を用いた。本調査票は、仕事の状況（例：1. 仕事の負担が重く、常に時間に追われている。4. 私は上司、もしくはそれに相当する人から、ふさわしい評価をうけている。）にどの程度当てはまるかを10問、4段階で答える。
- ワーク・エンゲイジメント：ユトレヒト・ワーク・エンゲイジメント尺度の3項目版（Schaufeli et al., 2017; Shimazu et al., 2008）を使用した。本尺度は仕事に関してどのように「感じているかを「全くない」～「いつも感じる（毎日）」の7段階で回答するものである。
- 睡眠健康度：アテネ不眠尺度（Okajima et al., 2013; Soldatos et al., 2000）を用いた。本尺度は過去1カ月間に週3回以上経験した入眠困難、中途覚醒、早朝覚醒、睡眠不足感、睡眠の質等に関する8質問を0～3の4段階で回答するものである。点数を合計し、6点以上は不眠症の疑いが高いとされる。

- 抑うつ症状：The Center for Epidemiologic Studies Depression (CES-D) Scale (Radloff, 1977; 島悟, 1985) を使用した。本スケールは20項目から成り、4段階でこの1週間のからだや心の状態を尋ねるものである。高得点ほど、抑うつ症状が高いことを示し、16点以上で「抑うつあり」と判定される。
- インタビュー：介入群の各参加者には介入プログラムの前後に、参加目標の確認、参加の感想等を尋ねた。

5. 統計解析

1) 介入群と対照群の群間比較

正規分布を確認できない項目があったため、各調査項目それぞれをノンパラメトリック検定である Mann-Whitney 検定にて比較した。

2) 介入群内比較（介入群におけるプログラム実施前後の比較）

こちらも正規分布を確認できない項目があったため、上記の項目のそれぞれをノンパラメトリック検定（Friedmann 検定）にて比較した。有意差があった項目は、その後の検定（Bonferroni 検定）でペア毎の比較を行った。

解析には SPSS Version 25.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA) を使用し、有意確立は0.05に設定した。

6. 倫理的配慮

本研究は、国際医療福祉大学研究倫理審査委員会に諮り、承認受け実施した（承認番号：21-Ig-71, 21-Ig-71-2）。研究参加者に対しては、書面および口頭にて研究概要、目的、方法、個人情報の保護、研究参加の任意性などについて説明し、書面による同意を得た。

Ⅲ 研究結果

13名の看護管理職者の同意を得て、各人の状況や希望（病棟の状況、スケジュール、協力度等）により介入群6名、対象群7名に割付けた。本調査の協力病院の看護部管理職者は8:30-17:30もしくは8:00-17:00の常昼勤務に加え、月に0～4日の当直勤務があった。

対象者の属性を Table 1 に示す。年齢の中央値は全体、各群ともに55歳前後であり、各群から1名ずつの男性の参加があった。看護師経験年数の中央値は、介入群27.5年、対照群33.0年であり、両群ともに30年前後であった。前月の労働時間の中央値は、介入群182.0時間、対照群180.0時間であった。勤務日の睡眠時間は介入群の約83%が6時間未満であった一方、対照群の70%強は6時間以上であった。

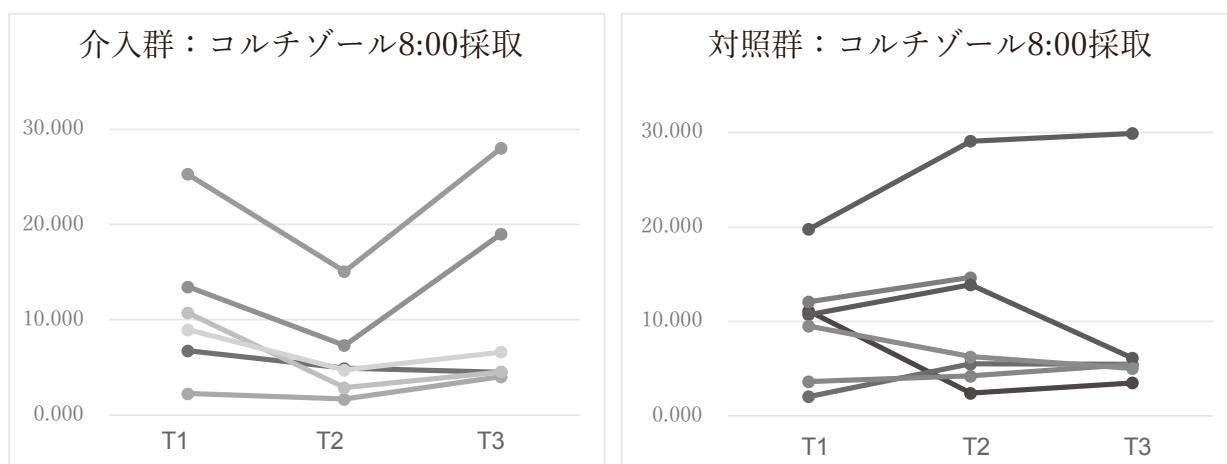
Table 1. Baseline characteristics of participants.

	Total				Intervention group				Control group			
	n	%	Median	IQR	n	%	Median	IQR	n	%	Median	IQR
Age			56.0	44.5-58.5			54.5	41.8-57.5			56.0	45.0-60.0
Sex, female	11	84.6			5	83.3			6	85.7		
Years of experience as a nurse			30.0	23.0-37.5			27.5	19.8-34.3			33.0	25.0-40.0
Marital Status												
Married	10	76.9			5	83.3			5	71.4		
Single	3	23.1			1	16.7			2	28.6		
Work hours for the last month			180.0	180.0-195.6			182.0	180.0-197.2			180.0	145.0-200.0
Sleep hours on workdays			5:30	5:00-6:53			5:00	4:38-5:23			6:30	5:45-7:00
<6 h	6	46.2			5	83.3			1	14.3		
≥6 h	6	46.2			1	16.7			5	71.4		
missing	1	7.7			0	0			1	14.3		

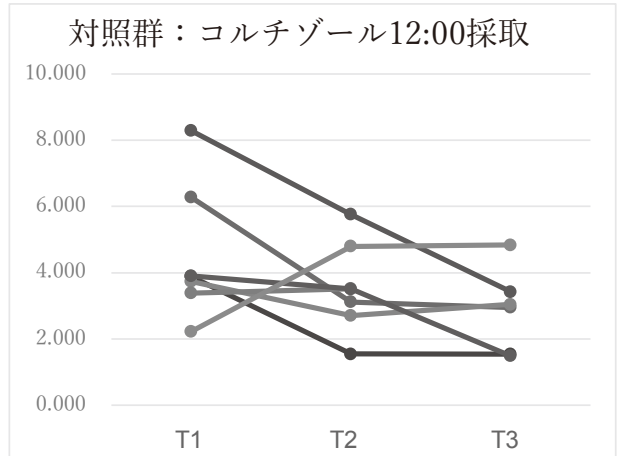
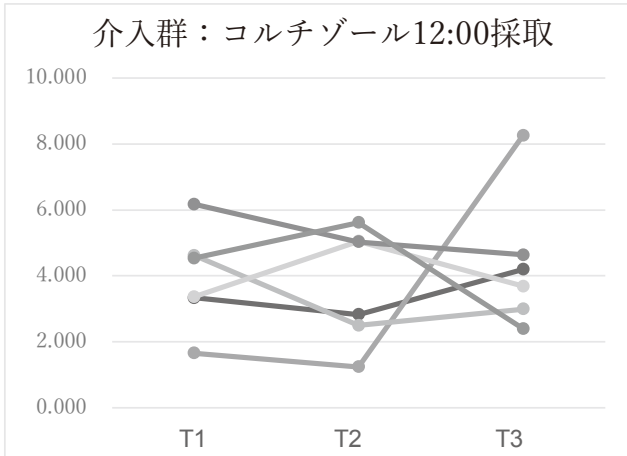
IQR, interquartile range.

客観的指標である唾液中ストレスホルモン（コルチゾール）および免疫反応（C反応性たんぱく（CRP））のグループ毎の各参加者の変化を Figure 2に示す。

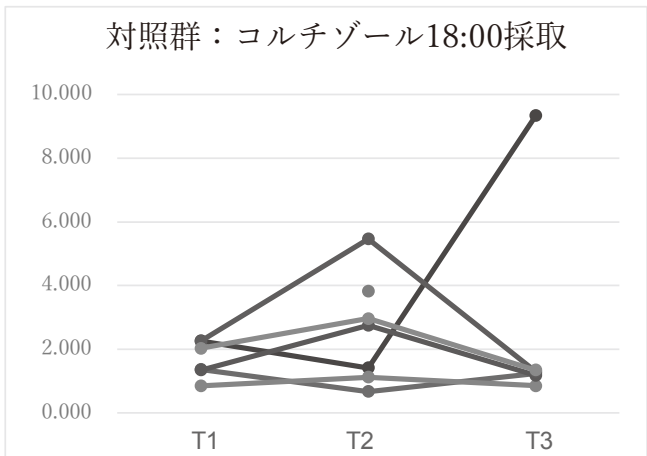
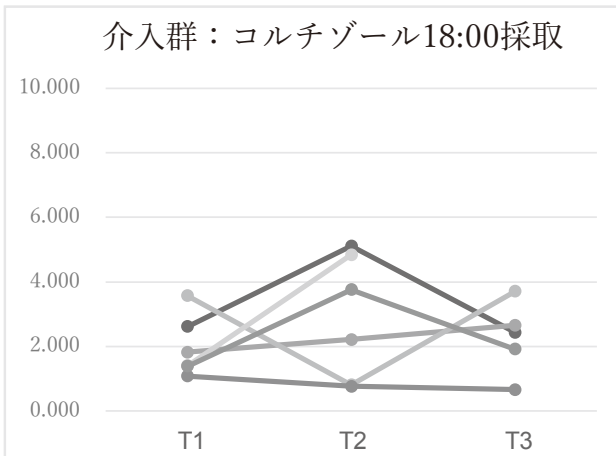
● 8:00 採取分コルチゾール



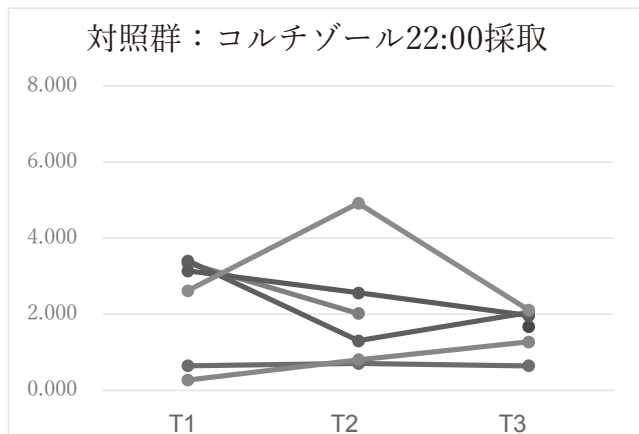
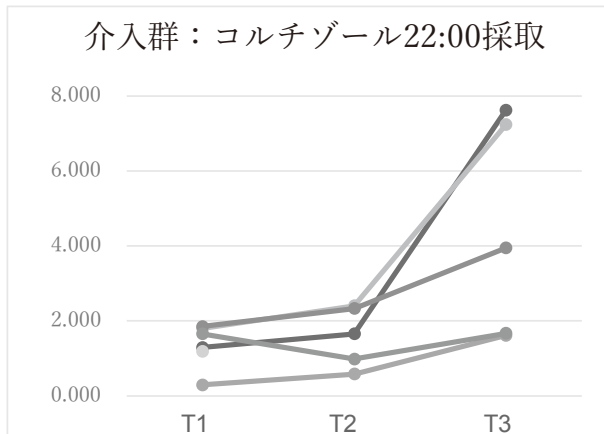
● 12:00 採取分コルチゾール



● 18:00 採取分コルチゾール



● 22:00 採取分コルチゾール



- C反応性たんぱく (CRP)

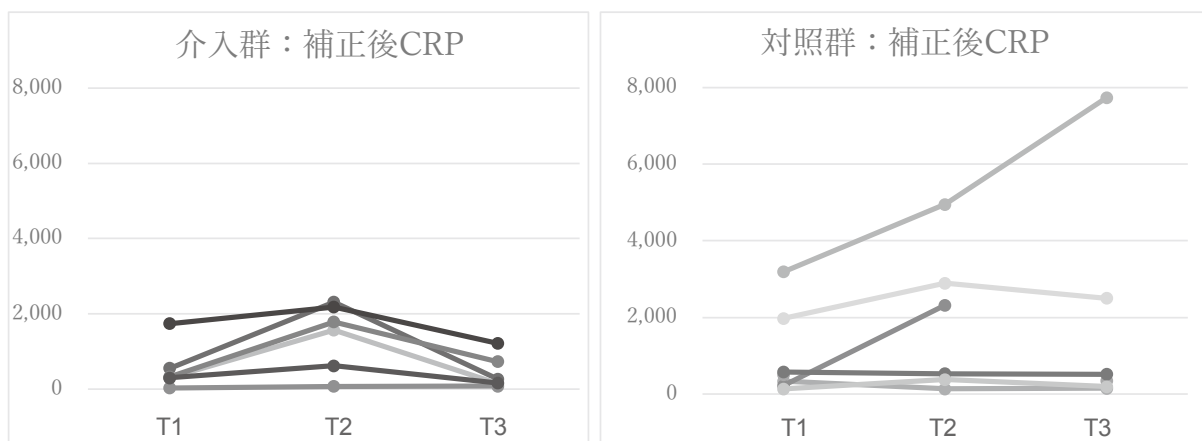
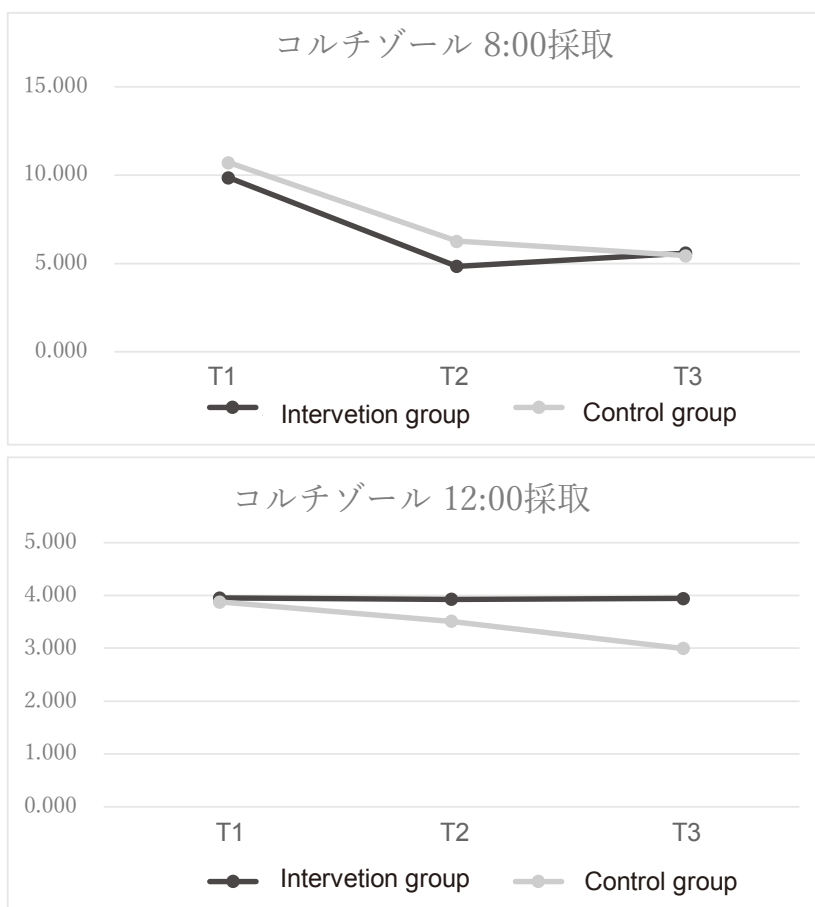


Figure 2. 各参加者のコルチゾールおよびCRPの変化

Figure 3 およびTable 2に介入群・対照群それぞれのコルチゾール値ならびにCRP値の中央値の変化および四分位範囲を示す。コルチゾール値およびCRP値ともに群間での有意差は認めなかった。なお、男性を抜いた解析においても同様に有意差は認めなかった。



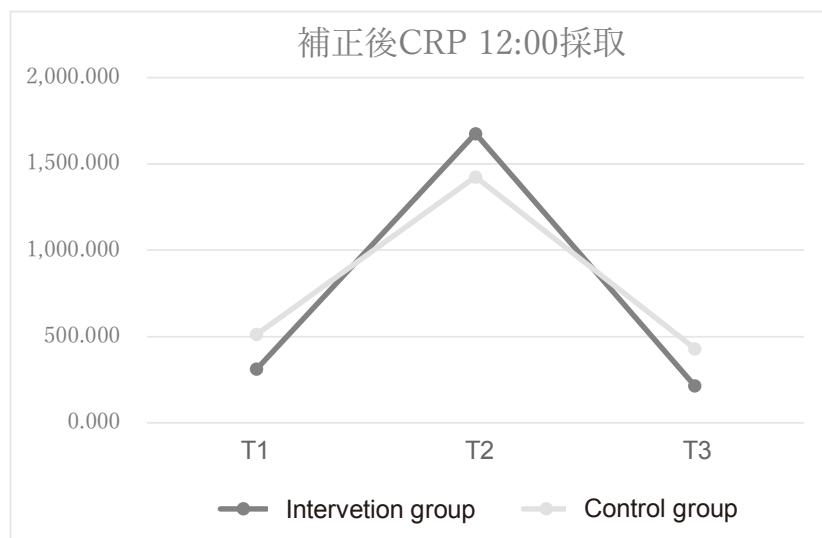
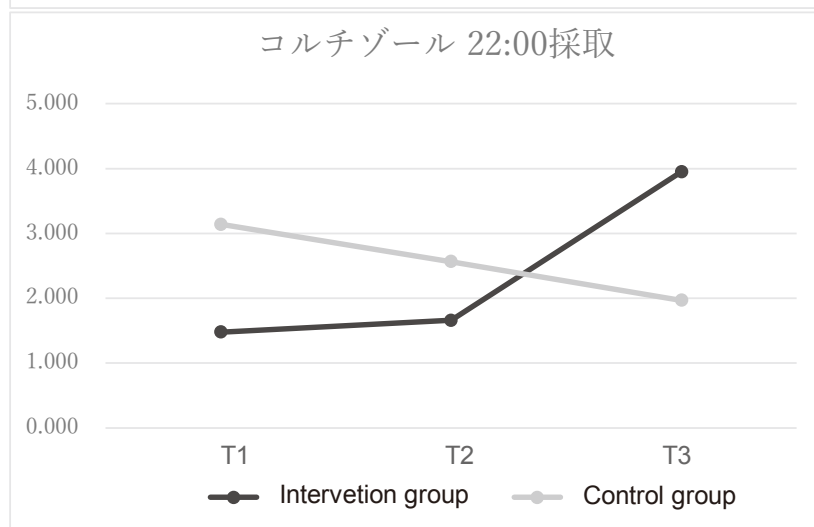
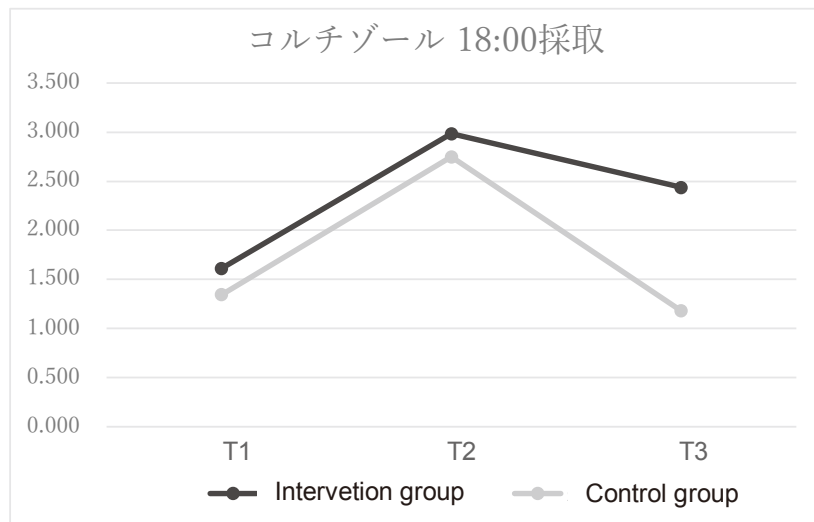


Figure 3. 各群のコルチゾール値およびCRP値の中央値の変化

Table 2. Differences in cortisol and CRP between groups at T1, T2, and T3.

T1								
Intervention group			Control group			<i>p</i> -value		
n	Median	IQR	n	Median	IQR			
Cortisol (nmol/L)								
8:00	6	9.861	5.643 - 16.43	7	10.72	3.636 - 12.08	0.945	
12:00	6	3.955	2.917 - 5.009	7	3.880	3.383 - 6.275	0.628	
18:00	6	1.612	1.306 - 2.858	6	1.696	1.220 - 2.253	0.589	
22:00	6	1.477	0.972 - 1.817	6	2.881	0.553 - 3.357	0.310	
CRP (pg/mg)								
12:00	6	312.7	230.2 - 854.0	7	512.2	220.1 - 1974.8	0.445	

Table 2. Continue.

T2								
Intervention group			Control group			<i>p</i> -value		
n	Median	IQR	n	Median	IQR			
Cortisol (nmol/L)								
8:00	6	4.833	2.597 - 9.258	7	6.262	4.215 - 14.66	0.445	
12:00	6	3.927	2.184 - 5.189	7	3.511	2.705 - 4.800	1.000	
18:00	6	2.985	0.795 - 4.911	7	2.749	1.116 - 3.825	0.945	
22:00	5	1.658	0.788 - 2.368	6	1.662	0.779 - 3.151	0.792	
CRP (pg/mg)								
12:00	6	1676.1	485.8 - 2213.5	6	1425.1	319.6 - 3409.9	0.699	

Table 2. Continue.

T3		Intervention group			Control group			<i>p</i> -value
n	Median	IQR	n	Median	IQR			
Cortisol (nmol/L)								
8:00	6	5.589	4.388 - 21.28	6	5.447	4.637 - 12.07	1.000	
12:00	6	3.943	2.845 - 5.546	6	2.995	1.528 - 3.781	0.240	
18:00	5	2.436	1.290 - 3.180	6	1.271	1.098 - 3.339	0.429	
22:00	5	3.949	1.643 - 7.433	6	1.820	1.119 - 2.059	0.247	
CRP (pg/mg)								
12:00	6	214.9	131.8 - 854.4	6	430.8	185.4 - 3809.0	0.310	

IQR, interquartile range, CRP, C-reactive protein.

Table 3に介入群・対照群それぞれの質問紙の結果：仕事の負担（量），仕事の負担（質），仕事の裁量度，社会的サポート，努力－報酬不均衡，ワーク・エンゲイジメント，不眠症状，うつ症状の中央値および四分位範囲，を示す。介入群・対照群の群間で有意差を認めた項目はなかった。

Table 3. Differences in cortisol and CRP level between groups at T1, T2, and T3.

	T1							<i>p</i> -value
	Intervention group			Control group				
	n	Median	IQR	n	Median	IQR		
Psychosocial job stress and buffering factors								
Quantitative demands ^a	6	10.5	8.5 - 12.0	7	10.0	9.0 - 12.0	0.836	
Qualitative demands ^a	5	11.0	8.5 - 11.5	7	10.0	9.0 - 11.0	0.639	
Job control	6	8.5	5.5 - 9.0	7	9.0	7.0 - 10.0	0.445	
Social support	6	24.0	21.3 - 35.8	6	30.5	26.0 - 37.3	0.485	
Effort reward imbalance ^a	6	3.7	2.6 - 5.0	7	1.2	1.0 - 1.4	0.534	
Work engagement	6	1.8	0.9 - 2.2	7	2.7	2.3 - 5.0	0.628	
Insomnia symptoms ^a	6	10.0	5.3 - 13.3	7	5.0	1.0 - 14.0	0.534	
Depressive symptoms ^a	6	22.0	17.8 - 43.0	6	18.0	4.8 - 43.5	0.699	

^aNegatively oriented.

IQR, interquartile range.

Table 3. Continue.

	T2							<i>p</i> -value
	Intervention group			Control group				
	n	Median	IQR	n	Median	IQR		
Psychosocial job stress and buffering factors								
Quantitative demands ^a	6	11.0	8.3 - 12.0	7	11.0	9.0 - 12.0	1.000	
Qualitative demands ^a	5	11.0	8.0 - 11.3	7	10.0	8.0 - 10.0	0.445	
Job control	6	7.5	6.0 - 9.3	7	8.0	8.0 - 10.0	0.628	
Social support	6	29.0	22.0 - 33.5	7	35.0	27.0 - 37.0	0.445	
Effort reward imbalance ^a	5	3.7	2.1 - 4.3	6	1.4	1.0 - 2.1	1.000	
Work engagement	6	1.3	0.8 - 2.4	7	3.0	1.7 - 4.0	0.628	
Insomnia symptoms ^a	6	10.0	2.8 - 15.3	7	4.0	3.0 - 12.0	0.534	
Depressive symptoms ^a	6	18.0	13.0 - 32.0	7	17.0	5.0 - 30.0	0.836	

^aNegatively oriented.

IQR, interquartile range.

Table 3. Continue.

	T3							<i>p</i> -value
	Intervention group			Control group				
	n	Median	IQR	n	Median	IQR		
Psychosocial job stress and buffering factors								
Quantitative demands ^a	5	12.0	6.0 - 12.0	5	9.0	8.5 - 11.5	0.841	
Qualitative demands ^a	4	10.0	10.0 - 11.5	5	10.0	8.5 - 11.5	0.730	
Job control	5	9.0	5.5 - 10.0	5	10.0	8.5 - 11.0	0.310	
Social support	5	29.0	22.5 - 37.0	5	35.0	27.0 - 38.5	0.548	
Effort reward imbalance ^a	5	3.3	3.2 - 4.0	5	1.2	1.0 - 1.7	0.548	
Work engagement	5	1.8	0.9 - 2.1	5	4.0	2.3 - 5.0	0.841	
Insomnia symptoms ^a	4	9.0	2.8 - 14.5	5	9.0	0.5 - 11.0	0.730	
Depressive symptoms ^a	5	19.0	11.5 - 38.5	5	10.0	5.0 - 24.0	0.222	

^aNegatively oriented.

IQR, interquartile range.

Table 4に介入群内の3時点 (T1, T2, T3) のコルチゾール値およびCRP値の変化を示す。8時に採取した唾液中コルチゾール値には有意差 ($p=0.024$) を認めしたが、その後の検定 (Bonferroni 補正) では T1-T2で $p=0.063$ と有意傾向であったものの、統計学的有意差を認めなかった。22時のコルチゾールにおいては、3時点の有意差を認め ($p=0.015$)、ペア比較においてはT1-T3で有意差を認めた ($p=0.013$)。CRP値は8時の唾液中コルチゾール値と同様に、全体では有意差を認めた ($p=0.042$)。しかし、その後のペア比較においては、T2-T3で $p=0.063$ と有意傾向であったものの、統計学的有意差は認めなかった。

Table 4. Differences in cortisol and CRP at T1, T2, and T3 within intervention group.

	n	T1		T2		T3		
		Median	IQR	Median	IQR	Median	IQR	
Cortisol (nmol/L)								
8:00	6	9.861	5.643	-	16.432	4.833	2.597	- 9.258
12:00	6	3.955	2.917	-	5.009	3.927	2.184	- 5.189
18:00	5	1.825	1.230	-	3.097	2.214	0.784	- 4.434
22:00	5	1.656	0.798	-	1.831	1.658	0.788	- 2.368
CRP (pg/mg)								
12:00	6	312.7	230.2	-	854.0	1676.1	485.8	- 2213.5

IQR, interquartile range, CRP, C-reactive protein.

Table 4. Continue.

	T3			<i>p</i> -value	<i>p</i> -value (pair-wise)	
	Median	IQR				
Cortisol (nmol/L)						
8:00	5.589	4.388	-	21.28	0.024	T1 vs. T2: 0.063 T1 vs. T3: 1.000 T2 vs. T3: 0.130
12:00	3.943	2.845	-	5.546	0.846	
18:00	2.436	1.290	-	3.180	0.819	
22:00	3.949	1.643	-	7.433	0.015	T1 vs. T2: 1.000 T1 vs. T3: 0.013 T2 vs. T3: 0.173
CRP (pg/mg)						
12:00	214.9	131.8	-	854.4	0.042	T1 vs. T2: 0.130 T1 vs. T3: 1.000 T2 vs. T3: 0.063

IQR, interquartile range, CRP, C-reactive protein.

Table 5に介入群内の3時点の質問紙による主観的評価（仕事の負担（量），仕事の負担（質），仕事の裁量度，社会的サポート，努力—報酬不均衡，ワーク・エンゲイジメント，不眠症状，うつ症状）の中央値，四分位範囲，有意確立を示す。いずれの項目も3時点での統計学的な有意差は認めなかった。なお，男性を抜いた介入群5名，対象群6名においても有意差を認めなかった。

Table 5. Differences in evaluation of perceived job stress, job satisfaction, and depressive symptoms at T1, T2, and T3.

	n	T1		T2		T3		<i>p</i> -value	
		Median	IQR	Median	IQR	Median	IQR		
Psychosocial job stress and buffering factors									
Quantitative demands ^a	5	10.0	7.0 - 12.0	11.0	6.5 - 12.0	12.0	6.0 - 12.0	0.779	
Qualitative demands ^a	4	11.0	10.3 - 11.8	11.0	11.0 - 11.8	10.0	10.0 - 11.5	0.097	
Job control	5	8.0	5.0 - 9.0	6.0	6.0 - 9.5	9.0	5.5 - 10.0	0.926	
Social support	5	24.0	18.5 - 39.5	29.0	22.5 - 36.0	29.0	22.5 - 37.0	0.486	
Effort reward imbalance ^a	5	2.0	0.7 - 2.2	1.3	0.8 - 2.4	1.8	0.9 - 2.1	0.549	
Work engagement	5	4.0	3.0 - 5.0	3.7	3.2 - 4.5	3.3	3.2 - 4.0	0.196	
Insomnia symptoms ^a	4	10.0	2.0 - 12.0	10.0	3.3 - 15.3	9.0	2.8 - 14.5	0.627	
Depressive symptoms ^a	5	22.0	15.0 - 44.0	15.0	12.0 - 37.0	19.0	11.5 - 38.5	0.819	

^aNegatively oriented.

IQR, interquartile range.

IV 考察

一病院の看護管理職者を対象に職場環境改善プログラムを実施し，その効果を客観的指標（生体指標）および主観的指標（質問紙，インタビュー）にて検証した。我々の仮説は，1）プログラムに参加した参加者（介入群）は，プログラムに参加していない対照群と比較して，生体指標が有意に改善し，自覚的なストレスも低減する，2）介入群内においても，プログラム実施前と比較して，プログラム実施後には有意な改善が見られ，その効果はプログラム終了3カ月後にも持続する，であった。結果，介入群と対照群の群間を比較したところ，職場環境改善プログラム実施前，プログラム終了直後，プログラム終了3カ月後のどの時点においても生体指標，質問紙ともに統計学的有意差を認めなかった。一方，介入群のプログラム実施前後の比較（群内比較）では，生体指標に有意な差を認めた項目があり，2）の仮説を一部支持する結果が得られた。

介入群内の比較では，22時に採取された唾液中コルチゾールにおいて，職場環境改善プログラム実施前とプログラム終了3カ月後に有意差を認めた。詳細には，プログラム実施前と比較して，プログラム終了3カ月後にコルチゾール値が上昇していた。我々の職場環境改善プログラムは，先行研究の結果と同様に，生体のストレス値を低下させる効果があるというよりは，ストレス値の上昇を防止する効果があったのかもしれない (Framke et al., 2018; Tondokoro et al., 2021; Tsutsumi et al., 2009)。また，

8時に採取した介入群の唾液中コルチゾールでは、プログラム実施前とプログラム終了直後の差が有意傾向 ($p=0.063$) であり、介入直後のコルチゾール値の減少が見られた。その差は有意傾向であり一概には言えないが、ストレスを反映するホルモンであるコルチゾールがプログラムの効果により低下した可能性がある。CRPにおいてもプログラム終了直後と終了3カ月後の差が有意傾向で、プログラム終了3カ月後にCRPの減少が見られた。CRPは日内変動が少ない (Izawa et al., 2013) ため、欠損の少なかった12時に採取した唾液を採用したが、同時刻に採取した唾液中のコルチゾール値の群内比較では有意差は見られなかった。今回、炎症系マーカーのCRPならびに内分泌系マーカーのコルチゾールの2種類の生体指標を用いたため、ストレス反応は同時に双方には反映されなかった可能性がある。

質問紙による調査では、群間・群内比較ともに統計学的な有意差は認めなかった。本調査は参加者13名とサンプルサイズが小さく、質問紙による量的な主観的指標には効果が反映されなかったためであると考える。一方、職場環境改善プログラム実施後のインタビューでは、介入群の参加者全員から「(心理教育が) 自分のセルフケアに役立った」「(一人の参加者の職場の問題解決をともにして) 希望を感じた」「次年度も(本プログラムを) 継続してほしい」との声が聞かれ、量的な評価では捉えることのできなかった効果が見られた。

本調査の限界点は多数挙がるが、参加者13名の調査であり、サンプルサイズが小さいことは大きな限界点と言える。それ故に、性別、年齢、BMI等の生体指標に影響しうる要因を調整できておらず、予備的な研究に該当する。また、看護師の仕事は、患者の様態により日々大きく変化し予測不能な面がある。そのような外的要因も本研究では考慮できていない。

今回、新型コロナウイルス感染症の流行により、病棟・科にて本プログラムを実施することが困難であったこともあり、各部署・科を代表する看護部管理職者を対象とした。今後は役職のない各部署の看護師を含め、参加人数を増やした部署レベルでの調査実施、ランダムに対象者を介入群・対照群に割り振るランダム化比較試験を行うなど、よりエビデンスレベルの高い検討を行う必要がある。

V 結 語

病院看護部の管理職者を対象に職場環境改善プログラムを実施し、その効果を客観的評価(生体指標)および主観的評価(質問紙, インタビュー)の両面から検討した。結果、介入群と対照群の比較では、生体指標、質問紙による評価ともに有意な差を認めなかった。しかし、介入群のプログラム実施前後の比較では、一部の生体指標において、プログラム実施前とプログラム終了3カ月後に有意差を認めた。加えて、プログラム終了後のインタビューにおいても、介入群の参加者全員からポジティブな感想やプログラムの継続を希望する声が挙がった。我々の職場環境改善プログラムはストレスの上昇を防止した可能性はあるが、サンプルサイズの小ささをはじめとした限界が多いため、参加者を増やしたランダム化比較試験等での調査継続が必要である。

VI 謝 辞

本研究に参加くださった皆様、協力病院看護部および関係者の皆様に心より御礼申し上げます。また、生体試料分析のご指導を賜りました独立行政法人労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所の井澤修平先生に感謝申し上げます。

本研究の遂行にあたり、研究助成を賜りました公益財団法人総合健康推進財団に深く感謝いたします。

【参考文献】

- Eddy, P., Wertheim, E. H., Hale, M. W., & Wright, B. J. (2018). A systematic review and, eta-analysis of the effort-reward imbalance model of workplace stress and hypothalamic-pituitary-adrenal axis measures of stress. *Psychosom Med*, *80*(1), 103–113. <https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000000505>
- Eguchi, H., Watanabe, K., Kawakami, N., Ando, E., Arima, H., Asai, Y., . . . Tsutsumi, A. (2018). Psychosocial factors at work and inflammatory markers: protocol for a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, *8*(8), e022612. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-022612>
- Framke, E., Sørensen, O. H., Pedersen, J., & Rugulies, R. (2018). Can illegitimate job tasks be reduced by a participatory organizational-level workplace intervention? Results of a cluster randomized controlled trial in Danish pre-schools. *Scand J Work Environ Health*, *44*(2), 219–223. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3683>
- Izawa, S., Miki, K., Liu, X., & Ogawa, N. (2013). The diurnal patterns of salivary interleukin-6 and C-reactive protein in healthy young adults. *Brain Behav Immun*, *27*(1), 38–41. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2012.07.001>
- Nakata, A. (2012). Psychosocial job stress and immunity: a systematic review. *Methods Mol Biol*, *934*, 39-75. https://doi.org/10.1007/978-1-62703-071-7_3
- Okajima, I., Nakajima, S., Kobayashi, M., & Inoue, Y. (2013). Development and validation of the Japanese version of the Athens Insomnia Scale. *Psychiatry Clin Neurosci*, *67*(6), 420–425. <https://doi.org/10.1111/pcn.12073>
- Radloff, L. S. (1977). The CES-D scale : a self report depression scale for research in the general population. *Appl Psychol Meas*, *1*, 385–401. <https://doi.org/10.1177/014662167700100306>
- Schaufeli, W. B., Shimazu, A., Hakanen, J., Salanova, M., & De Witte, H. (2017). An ultra-short measure for work engagement: the UWES-3 validation across five countries. *Eur J Psychol Assess*, *35*(4), 1–15. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000430>
- Shimazu, A., Schaufeli, W., Kosugi, S., Suzuki, A., Nashiwa, H., Kato, A., . . . Goto, R. (2008). Work engagement in Japan: validation of the Japanese version of the Utrecht Work Engagement Scale. *Applied Psychology*, *57*(3), 510–523. <https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.2008.00333.x>
- Siegrist, J. (1996). Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *J Occup Health Psychol*, *1*(1), 27–41. <https://doi.org/10.1037//1076-8998.1.1.27>
- Siegrist, J., & Li, J. (2017). Work Stress and Altered Biomarkers: A Synthesis of Findings Based on the Effort-Reward Imbalance Model. *Int J Environ Res Public Health*, *14*(11). <https://doi.org/10.3390/ijerph14111373>
- Siegrist, J., Starke, D., Chandola, T., Godin, I., Marmot, M., Niedhammer, I., & Peter, R. (2004). The measurement of effort-reward imbalance at work: European comparisons. *Soc. Sci. Med*, *58*(8), 1483–1499. [https://doi.org/10.1016/S0277-9536\(03\)00351-4](https://doi.org/10.1016/S0277-9536(03)00351-4)
- Soldatos, C. R., Dikeos, D. G., & Paparrigopoulos, T. J. (2000). Athens Insomnia Scale: validation of an instrument based on ICD-10 criteria. *J Psychosom Res*, *48*(6), 555–560. [https://doi.org/10.1016/s0022-3999\(00\)00095-7](https://doi.org/10.1016/s0022-3999(00)00095-7)
- Tondokoro, T., Nakata, A., Otsuka, Y., Yanagihara, N., Anan, A., Kodama, H., & Satoh, N. (2021). Effects of participatory workplace improvement program on stress-related biomarkers and self-reported stress among university hospital nurses: a preliminary study. *Ind Health*, *59*(2), 128–141. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2020-0176>
- Tsutsumi, A., Kawanami, S., & Horie, S. (2011). Effort-reward imbalance and depression among private practice physicians. *Int Arch Occup Environ Health*, *85*(2), 153–161. <https://doi.org/10.1007/s00420-011-0656-1>
- Tsutsumi, A., Nagami, M., Yoshikawa, T., Kogi, K., & Kawakami, N. (2009). Participatory intervention for workplace improvements on mental health and job performance among blue-collar workers: a cluster randomized controlled trial. *J Occup Environ Med*, *51*(5), 554–563. <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e3181a24d28>
- 井澤修平, 小川奈美子, 原谷隆史. (2010). 唾液中コルチゾールによるストレス評価と唾液採取手順. *労働安全衛生研究*, *3*(2), 119–124. <https://doi.org/10.2486/josh.3.119>

- 加藤正明, 下光輝一, 川上憲人, 島悟, 吉川武彦, 他. (1999). 労働省平成11年度 作業関連疾患の予防に関する研究 労働の場におけるストレス及びその健康影響に関する研究報告書. <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-11201000-Roudoukijunkyouku-Soumuka/0000050919.pdf> (参照2022-1-20).
- 厚生労働省. (2022a). 令和3年度過労死等の労災補償状況. https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_26394.html. (参照2022-1-20).
- 厚生労働省. (2022b). 令和3年労働安全衛生調査(実態調査). https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/r03-46-50_kekka-gaiyo01.pdf (参照2022-1-20).
- 島悟. (1985). 新しい抑うつ性自己評価尺度について. *精神医学*, 27(6), 717-723. <https://doi.org/10.11477/mf.1405203967>