

平成 30 年度日本フルハップ研究助成報告書

中小企業従業員の労働災害の発生ならびに筋骨格系障害・メンタル  
ヘルス不調の発症予防に向けたコホート研究

中田 光紀

国際医療福祉大学 大学院医学系研究科

共同研究者：永田智久（産業医科大学 産業生態科学研究所 産業保健経営学）

栗岡住子（桃山学院教育大学 教育学部 教育学科）

井上由貴子（国際医療福祉大学 大学院医学系研究科）

頓所つく実（国際医療福祉大学 大学院医学系研究科）

川崎幹子（国際医療福祉大学 大学院医学系研究科）

井澤修平（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）

## 研究の背景

厚生労働省の患者調査によると、我が国のうつ病の患者数は平成 20 年の 104 万人をピークに減少傾向を示したが（平成 23 年は約 96 万人）、平成 26 年の患者調査では再び 100 万人を突破し 112 万人まで増加し、これまでの記録を更新した。患者数が多いのは働き盛りの 30 歳代から 50 歳代であり、この年齢層は業務起因のうつ病が多いことが知られている。特に仕事のストレスや長時間労働による影響が強いことが疑われている。

一方、厚生労働省の労働災害統計によると、我が国の労災発生件数は年々減少傾向にあるとされている。しかし、企業規模別の調査結果を見ると、規模が小さい企業ほど労災発生率が高く、特に製造業などの業種では、労災はむしろ増加傾向にある。労災の発生には危険を伴う作業の多さや劣悪な職場環境での労働に加え、仕事のストレス、過重労働、長時間労働などの職業上のリスク要因が関連することが、我々の研究を含むこれまでの多数の研究から判明している。加えて、腰痛・首痛・肩痛などの筋骨格系障害やうつ症状・睡眠問題等メンタル不調などの疾患も労災発生時の強いリスク因子であることが報告されている。しかし、職業・生活上の要因と身体・精神的疾患の労災発生リスクへの相乗効果に関する調査研究はほとんど行われてこなかった。加えて、身体活動量などの客観的デバイスを用いて、どのような作業態様や働き方が危険因子となるかを明らかにする研究や仕事のストレスを客観的に測定するバイオマーカー（例えば、内分泌系や免疫系）を用いた研究は希少である。さらに、これまでの多くの研究は横断調査に基づくため時系列を考慮できず、因果関係については不明確にならざるを得なかった。従って、エビデンスに基づいた労災対策を提示するには、前向き研究を展開する必要がある。

そこで本研究は複数の中規模事業所を対象に、仕事のストレス、残業時間がメンタルヘルス（特にうつ症状と希死念慮）ならびに内分泌系にどのように関連するかを明らかにするために、2カ所の中規模事業所においてこれらに関する詳細な調査を行うことを目的とした。その内、1カ所の事業所においては慢性ストレスを客観的にとらえるバイオマーカーとして、爪内に含まれるコルチゾールを測定する。個々の事業所を調査した結果、労働条件や組織体制が大きく異なるため、合算して解析することは不適切と考え、個別に解析を行った。なお、本報告では1年目の成果として、横断的な解析結果について、以下の2点について検討した。

- 1) 東京都内の某食品系企業従業員約 400 名を対象に、職業性ストレス・残業時間と

うつ症状・希死念慮との関連。

- 2) 山口県内の被服製造業従業員約 216 名を対象に、職業性ストレスと爪内のコルチゾールとの関連。

## 研究 1 職業性ストレス・残業時間とうつ症状・希死念慮との関連—食品系企業における検討—

### 研究目的

長時間労働や過度の仕事のストレスはメンタルヘルス不調の発症と関連することが多くの研究で明らかにされている。このような現状から、平成 27 年 12 月 1 日より従業員数 50 人以上の事業所においては毎年 1 回、定期的に従業員に対してストレスチェックを行うこととなった<sup>1)</sup>。しかし、ストレスチェックは単独で実施されることが多く、客観的データを含む健康診断の結果やストレスチェック項目以外のメンタルヘルス測定項目とは必ずしもリンクしていないため、メンタルヘルス不調を予測する上では限界がある。特に、抑うつなどは希死念慮や自殺企図などに発展する可能性があるため妥当性や信頼性が確立された調査項目を用いることが必須であると考えられる。また、抑うつばかりでなく希死念慮についても併せて測定することも必要である。

中小規模事業所を対象とした、仕事のストレスと抑うつ<sup>2)</sup>や労災<sup>3)</sup>に関するわが国における研究では、埼玉県八潮市の中小規模事業所 244 社の従業員 2,591 名を対象に調査検討した報告がある。その報告によれば、職場内対人葛藤、仕事の将来不明確、量的労働負荷が高いこと、職場の社会的支援が低いこと、ならびに事業所のオーナーや家族であることが見出されている。これらの職業性ストレスとうつ症状の関連で見出された結果は、大企業の従業員のそれとは必ずしも一致しないため<sup>4)</sup>、中小規模事業所特有の職業上の要因が存在すると考えられる。また、中小規模事業所の従業員を対象として職業性ストレスと希死念慮の関連についての研究はわが国ではほとんど見当たらない。したがって、本研究では残業時間・職業性ストレスと抑うつと希死念慮の関連を同時に明らかにすることを目的とした。

本研究では、都内の食品系事業所の従業員約 400 名を対象に職業性ストレスならびに月残業時間とうつ症状・希死念慮の関連について横断的に検討する。

## 対象と方法

### 対象

本調査は東京都内の食品販売会社に勤務する全社員（すべて日勤）に対して事前に呼びかけを行い（社員数約 600 名）、その内調査に参加を同意した社員 390 名（男性 259 名、女性 131 名）を対象とした。調査は 2018 年 5 月の定期健康診において、基本属性、生活状況、職業性ストレスならびに希死念慮に関する記名式の質問紙調査を行うと同時に、定期健康診断結果のデータをリンクさせた。調査の実施や手続きについては、事前に対象企業の健康推進センターの責任者と複数回の協議を行った。データは個人情報（氏名、社員番号等）をすべて除外した上で解析した。

### 方法

#### 調査票

調査票には基本属性、生活習慣、職業要因が含まれるものを共同研究者と共に開発した。基本属性として年齢と性別、生活状況として、喫煙の有無、喫煙状況、飲酒習慣、運動習慣、睡眠時間、職業要因として職業性ストレス、残業時間などについて詳細な項目が含まれている。個別の調査項目について、以下に簡潔に説明を加える。身長と体重は健康診断の実測値から抽出し、体格指数（Body Mass Index: BMI）を算出した。BMI については、日本肥満学会の基準に基づき「18.5 未満」「18.5 以上 25.0 未満」「25 以上」の 3 群に分けた。

喫煙に関しては、喫煙の有無（現在喫煙、過去喫煙、非喫煙）を尋ね、同時に喫煙者については喫煙本数と喫煙年数を調査した。飲酒習慣は 1 日の飲酒量（合換算）と 1 週間当たりの飲酒頻度から 1 週間当たりの飲酒量を計算した。運動習慣は 1 回 30 分以上の軽い運動（週 2 日以上、1 年以上）の有無について尋ねた。睡眠時間は平日と休日の睡眠時間を尋ね、平日の睡眠時間×5 日と休日の睡眠時間×2 の合計値を 7 で割った値を 1 日当たりの平均睡眠時間とした。

職業要因としては「月当たりの残業時間数」を自由回答で記述する項目を設けた。また、職業性ストレスは職業性ストレス簡易調査票を用いて、量的労働負荷、質的労働負荷、仕事のコントロール、技能の低活用、対人葛藤、上司の社会的支援、同僚の社会的支援、部下の社会的支援、配偶者・家族・友人の社会的支援について尋ねた。これらの測定項目それぞれの尺度の信頼性係数は量的労働負荷（3 項目： $\alpha=0.833$ ）、質的労働負荷（3 項目： $\alpha=0.691$ ）、

仕事のコントロール (3項目:  $\alpha=0.745$ )、対人関係 (3項目:  $\alpha=0.601$ )、上司の社会的支援 (3項目:  $\alpha=0.810$ )、同僚の社会的支援 (3項目:  $\alpha=0.797$ )、部下の社会的支援 (3項目:  $\alpha=0.807$ )、配偶者・家族・友人の社会的支援 (3項目:  $\alpha=0.838$ ) であった。

抑うつ症状の測定は K6<sup>5)</sup>の日本語版<sup>6)</sup>を用いた (6項目:  $\alpha=0.881$ )。K6は過去30日間の精神状態について以下の6項目を用いて測定した。すなわち、「神経過敏に感じましたか」「絶望的だと感じましたか」「そわそわ、落ち着かなく感じましたか」「気分が沈みこんで、何が起ころうとも気が晴れないように感じましたか」「何をすることも骨折りだと感じましたか」「自分は価値のない人間だと感じましたか」に対して、「全くない(0点)」「少しだけ(1点)」「ときどき(2点)」「たいてい(3点)」「いつも(4点)」の5件法で答えるものであり、合計点が5点以上を「心理的ストレス反応相当」、10点以上を「気分・不安障害相当」として分類していることから、本研究でもその基準を使用した。なお、信頼性係数は0.881(6項目)であった。

希死念慮は「死んだら楽になるだろうと真剣に思う」という質問に対して「全くない」「少しだけ」「ときどき」「たいてい」「いつも」の5件法で答えるものであり「ときどき・たいてい・いつも」を希死念慮ありとした。

### 統計解析

本研究対象者の基本属性、生活習慣、職業性ストレスと残業時間と抑うつならびに希死念慮の関連についての解析は多重ロジスティックス回帰分析により解析した。本研究では多重ロジスティックス回帰分析の変数を3段階で増加する方法(強制投入法)を用いた。すなわち、モデル1では粗オッズ比と95%信頼区間を計算し、モデル2は、年齢と性別を調整、同様にモデル3は生活習慣(喫煙習慣、飲酒習慣、運動習慣、睡眠時間)とBMIを調整した。統計解析にはSPSS.Ver.24.0を使用し、有意水準は $p<0.05$ とした。

### 倫理的配慮

本研究は産業医科大学倫理委員会の承認を得て行われた。

## 結果

### 1. 対象者の基本属性、生活習慣とBMI

対象者の基本属性、生活習慣と BMI の関連を表 1 に示す。本研究は 390 名が参加したが、調査票に欠損値がなかった 381 名（男性 253 名と女性 128 名）が最終解析対象者となった。対象者の平均年齢は 43 歳であった。また、41 歳から 50 歳の参加者が全体の 3 分の 1 を占めた。喫煙者は全体の 14%程度で 1 日平均喫煙本数 5 本弱であった。また、約 7 割が非喫煙者であった。非飲酒者は全体の約 3 割であった。睡眠時間が 6 時間未満の者は 38%、平均睡眠時間は 6.25 時間(6 時間 15 分)であった。運動習慣がある者は全体の 7 割であった。BMI の平均値は 23.3 で肥満者は 27%であった。

表 1. 対象者の基本属性、生活習慣とBMI (n=381)

属性	人数 (%)	平均(標準偏差)
全体数	381 (100.0)	
性別:		
男性	253 (66.4)	
女性	128 (33.6)	
年齢:		43.1 (10.0)
23-30	46 (12.1)	
31-40	109 (28.6)	
41-50	130 (34.1)	
51-66	96 (25.2)	
喫煙状況:		4.6 (8.1)
非喫煙	265 (69.6)	
過去喫煙者	64 (16.8)	
現在喫煙者	52 (13.6)	
飲酒習慣:		
非飲酒	106 (28.3)	
軽度飲酒者(週1~3合)	107 (28.5)	
中等度飲酒者(週4~5合)	65 (17.3)	
重度飲酒者(週6合以上)	97 (25.9)	
睡眠時間:		6.25 (1.06)
6時間未満	144 (37.8)	
6時間以上8時間未満	218 (57.2)	
8時間以上	19 (5.0)	
運動習慣:		
あり	290 (76.1)	
なし	91 (23.9)	
BMI		23.3 (3.9)
18.5未満	26 (6.8)	
18.5以上25.0未満	251 (65.9)	
25.0以上	104 (27.3)	

## 2. 職業性ストレス、社会的支援、残業時間数、抑うつと希死念慮の得点

本研究参加者の職業性ストレス、社会的支援、残業時間数、抑うつならびに希死念慮の得点ならびに信頼性係数を表 2 に示す。ストレス得点は全国平均値と比べて平均なみであった。本研究で用いた 10 個のストレス尺度のすべての信頼性係数が 0.60 以上であり、概ね良好な内的整合性が確認された。週残業時間数においては 50 時間を超える者が 5%程度存在した。K6 ならびに希死念慮の平均値はそれぞれ 4.0 点と 0.2 点であった。

表2. 職業性ストレス、社会的支援、残業時間数、抑うつと希死念慮の得点

	平均	(標準偏差)	全国平均	(標準偏差)	観察範囲	得点範囲	信頼性係数 $\alpha$
<b>ストレス要因</b>							
心理的な仕事の量的な負担	8.2	(2.2)	8.7	(2.1)	3-12	3-12	0.833
心理的な仕事の質的な負担	8.4	(1.8)	8.6	(1.8)	3-12	3-12	0.691
仕事のコントロール*	8.4	(1.8)	7.9	(1.9)	3-12	3-12	0.745
技能の活用度	2.0	(0.8)	3.0	(0.8)	1-4	1-4	-
職場の対人関係によるストレス	6.2	(1.6)	6.3	(1.8)	3-11	3-12	0.601
<b>社会的支援*</b>							
上司の支援	7.9	(2.1)	7.5	(2.1)	3-12	3-12	0.810
同僚の支援	8.1	(2.0)	8.1	(1.9)	3-12	3-12	0.799
部下の支援	7.3	(2.2)			3-12	3-12	0.807
配偶者、家族、友人等の支援	9.8	(2.0)	9.9	(2.0)	3-12	3-12	0.838
<b>残業時間数</b>							
1週間当たりの残業時間	17.7	(17.5)	-	-	0-157		-
<b>抑うつ</b>							
K6得点	4.0	(4.2)	-	-	0-20	0-24	0.881
<b>希死念慮</b>							
希死念慮得点	0.2	(0.61)	-	-	0-4	0-4	-

\*得点が低いほどストレスが高い(それ以外は得点が高いほどストレスが高い)

## 3. 対象者の基本属性、生活習慣と BMI と抑うつ・希死念慮の割合

表 3 に対象者の基本属性、生活習慣と BMI と抑うつ・希死念慮の割合を示す。K6 が 5 点以上ならびに 10 点以上は男性よりも女性が多かった。希死念慮の割合も女性の方が多かった。年齢別には 30 歳以下の従業員で K6 (5 点以上、10 点以上) ならびの希死念慮の割合が多かった。喫煙状況では、K6 が 5 点以上では現在喫煙者が最も多くを占めていたが、10 点以上では過去喫煙者、同じく希死念慮の割合も過去喫煙者が多かった。

その他、非飲酒者、睡眠 6 時間未満、運動習慣なし、BMI が 18.5 未満の者で抑うつが多かった。また、BMI が 25.0 以上の者では希死念慮ありの割合が多かった。

表3. 対象者の基本属性、生活習慣とBMIと抑うつ・希死念慮の割合

属性	人数 (%)	抑うつ(K6得点分類)		希死念慮あり(%)
		5点以上人数(%)	10点以上人数(%)	人数(%)
全体数	381 (100.0)			
性別:				
男性	253 (66.4)	81 (32.0)	25 (9.9)	11 (4.3)
女性	128 (33.6)	60 (46.9)	23 (18.0)	9 (7.0)
年齢:				
23-30	46 (12.1)	23 (50.0)	9 (19.6)	3 (6.5)
31-40	109 (28.6)	38 (34.9)	14 (12.8)	6 (5.5)
41-50	130 (34.1)	48 (36.9)	18 (13.8)	5 (3.8)
51-66	96 (25.2)	32 (33.3)	7 (7.3)	6 (6.2)
喫煙状況:				
非喫煙	265 (69.6)	101 (38.1)	35 (13.2)	13 (4.9)
過去喫煙者	64 (16.8)	20 (31.2)	9 (14.1)	4 (6.2)
現在喫煙者	52 (13.6)	20 (38.5)	4 (7.7)	3 (5.8)
飲酒習慣:				
非飲酒	106 (28.3)	46 (43.4)	20 (18.9)	7 (6.6)
軽度飲酒者(週1~3合)	107 (28.5)	41 (38.3)	14 (13.1)	8 (7.5)
中等度飲酒者(週4~5合)	65 (17.3)	21 (32.3)	4 (6.2)	0 (0.0)
重度飲酒者(週6合以上)	97 (25.9)	33 (34.0)	10 (10.3)	5 (5.2)
睡眠時間:				
6時間未満	144 (37.8)	55 (38.2)	25 (17.4)	10 (6.9)
6時間以上8時間未満	218 (57.2)	77 (35.3)	20 (9.2)	9 (4.1)
8時間以上	19 (5.0)	9 (47.4)	3 (15.8)	1 (5.3)
運動習慣:				
あり	290 (76.1)	104 (35.9)	34 (11.7)	13 (4.5)
なし	91 (23.9)	37 (40.7)	14 (15.4)	7 (7.7)
BMI				
18.5未満	26 (6.8)	14 (53.8)	6 (23.1)	0 (0.0)
18.5以上25.0未満	251 (65.9)	95 (37.8)	31 (12.4)	14 (5.6)
25.0以上	104 (27.3)	32 (30.8)	11 (10.6)	6 (5.8)

#### 4. 職業性ストレス、残業時間と抑うつ (K6 が 5 点以上) の関連

職業性ストレス、残業時間と抑うつ (K6 が 5 点以上) の関連を表 4 に示す。K6 が 5 点以上は「心理的ストレス反応相当」と定義され、軽度の抑うつ状態と言える。技能の活用度 (2 群) ならびに 1 週間当たりの残業時間以外の職業性ストレス項目はすべて人数が等しくなるように 3 群に分類した。

仕事の量的負担や質的負担は K6 が 5 点以上のオッズ比が有意に増加した。交絡因子を調整した結果、オッズ比に上昇傾向が認められた。同じく、技能の活用度が低いこと、職場の対人関係によるストレスが高いこと、1 週間当たりの残業時間が長いことの全てで抑うつのオッズ比が有意に増加した。

「上司」「同僚」「部下」「配偶者、家族、友人等」の社会的支援が最も低い群は高い群に比べ抑うつが有意に増加した。中等度群で抑うつが有意に増加したのは上司の社会的支援のみであった。

表4. 職業性ストレス、残業時間と抑うつ (K6が5点以上) の関連

職業要因	OR (95%信頼区間)		
	Model 1	Model 2	Model 3
心理的な仕事の量的な負担			
低	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	1.32 (0.81-2.14)	1.33 (0.81-2.19)	1.33 (0.80-2.23)
高	2.00 (1.15-3.49)*	2.13 (1.20-3.78)*	2.20 (1.21-4.00)*
心理的な仕事の質的な負担			
低	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	1.68 (1.01-2.81)*	1.71 (1.01-2.88)*	1.68 (1.0-2.95)*
高	2.06 (1.15-3.70)*	2.14 (1.18-3.88)*	2.24 (1.22-4.12)**
仕事のコントロール			
高	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	1.80 (1.05-3.08)*	1.74 (1.01-3.00)*	1.80 (1.03-3.15)*
低	2.83 (1.73-4.63)***	2.76 (1.67-4.57)***	3.06 (1.81-5.16)***
技能の活用度			
高	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
低	2.36 (1.42-3.91)***	2.26 (1.35-3.78)**	2.28 (1.34-3.89)**
職場の対人関係によるストレス			
低	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	1.76 (0.97-3.19)	1.79 (0.98-3.28)	1.66 (0.89-3.10)
高	3.48 (2.03-5.95)***	3.48 (2.01-6.01)***	3.34 (1.91-5.87)***
上司の支援			
高	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	1.73 (1.03-2.91)*	1.69 (1.00-2.86)	1.86 (1.08-3.20)*
低	2.56 (1.54-4.25)***	2.40 (1.43-4.04)***	2.60 (1.52-4.44)***
同僚の支援			
高	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	1.50 (0.92-2.46)	1.47 (0.89-2.42)	1.53 (0.91-2.57)
低	2.75 (1.62-4.66)***	2.65 (1.54-4.54)***	2.86 (1.64-4.97)***
部下の支援			
高	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	1.87 (1.05-3.34)*	1.75 (0.98-3.15)	1.74 (0.95-23.18)
低	3.22 (1.84-5.65)***	2.85 (1.59-5.10)***	3.13 (1.71-45.72)***
配偶者、家族、友人等の支援			
高	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	1.37 (0.85-2.23)	1.41 (0.86-2.32)	1.36 (0.82-2.25)
低	2.15 (1.27-3.65)**	2.28 (1.32-3.92)**	2.25 (1.29-3.92)**
1週間当たりの残業時間			
なし(0時間)	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
0.1時間以上10時間以下	2.51 (1.18-5.35)*	2.73 (1.25-5.93)**	2.92 (1.29-6.58)**
10時間より多く44時間以下	2.81 (1.37-5.79)**	3.41 (1.61-7.24)***	3.58 (1.74-8.51)***
45時間以上	3.85 (1.48-10.00)**	4.73 (1.75-12.79)**	5.94 (2.04-17.26)***

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

Model 1: 粗オッズ, Model 2: 年齢と性別を調整, Model 3: 年齢、性別、喫煙状況、飲酒習慣、運動習慣、睡眠時間とBMIを調整

#### 5. 職業性ストレス、残業時間と抑うつ (K6が10点以上) の関連

職業性ストレス、残業時間と抑うつ (K6が10点以上) の関連を表5に示す。K6が10点以上は「気分・不安障害相当」と定義され、中等度以上の抑うつ状態と言える。

K6が5点以上と同様に、すべての項目において職業性ストレスが増加すると抑うつが上昇することが認められた。特に職場の対人関係によるストレスが高いこと、1週間当たりの残業時間が長いことが抑うつを上昇させる強い要因であった。

表5. 職業性ストレス、残業時間と抑うつ(K6が10点以上)の関連

職業要因	OR (95%信頼区間)	OR (95%信頼区間)	OR (95%信頼区間)
	Model 1	Model 2	Model 3
心理的な仕事の量的な負担			
低	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	2.01 (0.89-4.56)	1.89 (0.82-4.33)	1.82 (0.77-4.31)
高	3.86 (1.67-8.89)**	3.78 (1.59-8.98)**	4.45 (1.79-11.07)***
心理的な仕事の質的な負担			
低	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	1.89 (0.82-4.37)	1.91 (0.82-4.47)	1.95 (0.81-4.68)
高	2.82 (1.16-6.86)*	2.88 (1.17-7.10)*	2.85 (1.12-7.28)*
仕事のコントロール*			
高	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	2.02 (0.82-5.00)	1.98 (0.79-4.95)	1.87 (0.72-4.86)
低	6.12 (2.96-12.66)***	6.04 (2.87-12.71)***	8.21 (3.66-18.38)***
技能の活用度			
高	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
低	6.43 (3.41-12.13)***	6.22 (3.26-11.88)***	6.06 (3.05-12.06)***
職場の対人関係によるストレス			
低	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	2.78 (0.84-9.14)	2.68 (0.81-8.88)	2.54 (0.74-8.73)
高	7.35 (2.53-21.32)***	7.00 (2.40-20.42)***	7.32 (2.44-21.93)***
上司の支援*			
高	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	2.63 (1.07-6.43)*	2.50 (1.02-6.17)*	2.83 (1.11-7.24)*
低	4.89 (2.13-11.26)***	4.78 (2.04-11.21)***	5.40 (2.22-13.12)***
同僚の支援*			
高	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	2.48 (1.07-5.75)*	2.44 (1.04-5.71)*	2.61 (1.07-6.36)*
低	5.40 (2.38-12.25)***	5.22 (2.27-12.01)***	5.84 (2.44-13.97)***
部下の支援*			
高	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	2.25 (0.78-6.52)	2.16 (0.74-6.32)	2.15 (0.70-6.55)
低	5.28 (1.97-14.16)***	4.60 (1.67-12.66)**	5.69 (1.98-16.37)***
配偶者、家族、友人等の支援*			
高	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	1.20 (0.57-2.54)	1.24 (0.58-2.64)	1.07 (0.49-2.34)
低	2.30 (1.11-4.76)*	2.56 (1.21-5.42)*	2.23 (1.03-4.85)*
1週間当たりの残業時間			
なし(0時間)	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
0.1時間以上10時間以下	3.95 (0.87-18.00)	4.20 (0.90-19.62)	4.87 (0.98-24.30)
10時間より多く44時間以下	4.72 (1.08-20.57)*	5.16 (1.15-23.08)*	6.19 (1.28-29.87)*
45時間以上	5.28 (0.96-28.96)	5.64 (0.99-32.05)	7.27 (1.14-46.23)*

\*p<0.05, \*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

Model 1: 粗オッズ, Model 2: 年齢と性別を調整, Model 3: 年齢、性別、喫煙状況、飲酒習慣、運動習慣、睡眠時間とBMIを調整

## 6. 職業性ストレス、残業時間と希死念慮の関連

職業性ストレス、残業時間と希死念慮の関連を表 6 に示す。希死念慮の増加と関連した職業性ストレス要因として、「技能の活用度」が低いこと、「上司」「同僚」「部下」「配偶者、家族、友人等」の社会的支援が低いことであった。

表6. 職業性ストレス、残業時間と希死念慮の関連

職業要因	OR (95%信頼区間)		
	Model 1	Model 2	Model 3
心理的な仕事の量的な負担			
低	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	1.49 (0.54-4.15)	1.55 (0.55-4.42)	1.49 (0.54-4.15)
高	0.75 (0.18-3.07)	0.81 (0.19-3.38)	0.75 (0.18-3.07)
心理的な仕事の質的な負担			
低	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	1.01 (0.38-2.63)	0.95 (0.36-2.54)	1.02 (0.37-2.86)
高	0.16 (0.02-1.31)	0.16 (0.02-1.31)	0.14 (0.02-1.18)
仕事のコントロール*			
高	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	0.96 (0.25-3.73)	0.92 (0.24-3.59)	0.89 (0.25-3.63)
低	2.42 (0.91-6.48)	2.40 (0.88-6.51)	2.88 (0.99-8.38)
技能の活用度			
高	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
低	4.49 (1.80-11.22)***	4.37 (1.73-11.02)**	4.37 (1.73-11.02)**
職場の対人関係によるストレス			
低	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	1.78 (0.42-7.63)	1.87 (0.43-8.10)	1.53 (0.34-6.90)
高	2.92 (0.81-10.60)	2.95 (0.81-10.80)	2.79 (0.74-10.50)
上司の支援*			
高	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	1.29 (0.32-5.28)	1.24 (0.30-5.10)	1.28 (0.30-5.45)
低	4.06 (1.27-12.92)*	3.95 (1.22-12.81)*	4.18 (1.22-14.37)*
同僚の支援*			
高	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	5.06 (1.06-24.23)*	4.87 (1.01-23.46)*	4.15 (0.84-20.65)
低	9.41 (2.01-43.92)**	9.66 (2.05-45.59)**	9.87 (2.02-48.20)**
部下の支援*			
高	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	1.64 (0.29-9.12)	1.57 (0.28-8.86)	1.30 (0.22-7.59)
低	5.32 (1.18-24.12)*	5.32 (1.12-25.14)*	5.49 (1.10-27.34)*
配偶者、家族、友人等の支援*			
高	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
中	3.03 (0.77-11.95)	3.15 (0.79-12.51)	3.23 (0.79-13.18)
低	6.71 (1.80-25.06)**	7.10 (1.86-27.08)**	6.00 (1.52-23.65)*
1週間当たりの残業時間			
なし(0時間)	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
0.1時間以上10時間以下	1.82 (0.37-9.03)	2.18 (0.43-11.16)	2.45 (0.45-13.44)
10時間より多く44時間以下	1.33 (0.28-6.47)	1.77 (0.35-8.86)	2.06 (0.38-11.06)
45時間以上	0.90 (0.80-10.37)	1.22 (0.13-14.48)	1.95 (0.14-26.91)

\* p<0.05, \*\* p<0.01, \*\*\* p<0.001

Model 1: 粗オッズ、Model 2: 年齢と性別を調整、Model 3: 年齢、性別、喫煙状況、飲酒習慣、運動習慣、睡眠時間とBMIを調整

## 考察

本研究では、中規模事業所の従業員を対象に、職業性ストレスと労働時間がメンタルヘルスに与える影響を総合的に検討した。調査では、従来のストレスチェックに含まれる8項目に加え、社会的支援としてあらたに「部下の支援」と月当たりの残業時間数を加えた。また、抑うつを測定する指標として、近年、国際的に用いられている K6 ならびに我々が開発した「受動的希死念慮」の項目を加え調査を実施した。その結果、職業性ストレスに加え、社会的支援の少なさや長時間の残業は抑うつと関連し、社会的支援の少なさは希死念慮と関連することが判明した。職場のメンタルヘルス不調を改善する場合、職業性ストレスや労働時間ばかりに注目するのではなく、対人関係や社会的支援といった人間関係の改善によってメンタルヘルス不調者を減少させることが可能かもしれない。特に、企業規模が小さいとそれだけ人間関係が密になり、一度関係がこじれた場合には修復することが困難となることがある。そういった意味では、対人関係に関する能力を高める対策が必要となろう。

メンタルヘルス不調は欠勤や生産性の低下だけでなく、労災の発生や傷病と関連することが指摘されている<sup>6)</sup>。また、メンタルヘルス不調は長期化することも多いため、中小規模事業所において労災を予防するためには特にメンタルヘルス不調を予防することが重要な課題であると考えられる。

本研究は一つの中規模事業所を対象とした調査であり、対象人数の規模も大きくはなかった。そのためオッズ比は高いが信頼区間の幅が大きくなることも認められ、統計的なパワー不足に陥った可能性も否定できない。したがって、解釈に当たっては十分に注意が必要である。

本研究は3年間の前向きコホート研究の1年目として主に調査票によるデータ解析を行った。今後は、メンタルヘルス不調が多い事業所や職種に対してさらに詳細な調査を行うために、一部の従業員に対して、携帯型活動量計などを用いて身体動作などを測定し、リスク因子を明らかにしたい。また、血液検査（サイトカインの測定）が可能となったため、それらの分析結果も来年度以降、併せて報告する。

なお、調査票において希死念慮が「たいてい」あるいは「いつも」と回答した参加者には個別にアプローチし、対応を行っている。

## 文献

- 1) Shimomitsu T, Haratani T, Ohno Y. The final development of the Brief Job Stress Questionnaire mainly used for assessment of the individuals (in Japanese). In: Kato M, editor. Ministry of Labor sponsored grant for the prevention of work-related illness: The 1999 report. Tokyo: Tokyo Medical College. 2000; 126-164.
- 2) Ikeda T, Nakata A, Takahashi M, Hojou M, Haratani T, Nishikido N, Kamibeppu K. Correlates of depressive symptoms among workers in small- and medium-scale manufacturing enterprises in Japan. *J Occup Health*. 2009; 51(1): 26-37.
- 3) Nakata A, Ikeda T, Takahashi M, Haratani T, Hojou M, Swanson NG, Fujioka Y, Araki S. The prevalence and correlates of occupational injuries in small-scale manufacturing enterprises. *J Occup Health*. 2006; 48(5): 366-376.
- 4) Nakata A, Ikeda T, Takahashi M, Haratani T, Hojou M, Fujioka Y, Swanson NG, Araki S. Impact of psychosocial job stress on non-fatal occupational injuries in small and medium-sized manufacturing enterprises. *Am J Ind Med*. 2006; 49(8):658-669.
- 5) Kessler RC, Ustun TB. The World Mental Health (WMH) Survey Initiative Version of the World Health Organization (WHO) Composite International Diagnostic Interview (CIDI). *Int J Methods Psychiatr Res* 2004; 13(2): 93-121.
- 6) Furukawa TA, Kawakami N, Saitoh M, Ono Y, Nakane Y, Nakamura Y, Tachimori H, Iwata N, Uda H, Nakane H, Watanabe M, Naganuma Y, Hata Y, Kobayashi M, Miyake Y, Takeshima T, Kikkawa T. The performance of the Japanese version of the K6 and K10 in the World Mental Health Survey Japan. *Int J Methods Psychiatr Res*. 2008; 17(3): 152-158.

## 研究発表

- Nakata A, Nagata T, Otsuka Y, Inoue Y. Is social jetlag associated with poor work ability/performance? A population-based cross-sectional study in a Japanese daytime working population. 1st Conference of the Asia Pacific Academy for Psychosocial Factors at Work Auckland, New Zealand (29-30 November 2018).
- Tondokoro T, Nakata A, Kawasaki M. Differential association of psychosocial job stress with

migraine and tension type headaches in male and female Japanese workers. 1st Conference of the Asia Pacific Academy for Psychosocial Factors at Work Auckland, New Zealand (29-30 November 2018).

## 研究2 職業性ストレス・労働時間と爪コルチゾールの関連—某被服製造業従事員における検討—

### 研究の背景と目的

厚生労働省の患者調査によると、我が国のうつ病の患者数は平成20年の104万人とピークに達した。しかし、平成23年は約96万人に減少し、平成26年には再び100万人を突破し112万人まで増加した。最も患者数が多いのは働き盛りの30歳代から50歳代であり、このポピュレーションでは業務起因（仕事のストレスや長時間労働）のうつ病が多いことが判明している。したがって、産業保健領域では、仕事のストレスやメンタルヘルス不調を予測する簡便で客観的マーカーの開発が求められている。

研究レベルでは職業性ストレスやメンタルヘルス不調に対して反応性が高い微量蛋白質（サイトカイン等）の探索研究や免疫指標の開発研究が進んでいる。例えば、仕事のストレスが高いとNK細胞の活性や細胞数が選択的に減少することが示されている<sup>1)</sup>。特に、職務満足感が低い労働者ではNK細胞の低下に伴い<sup>2)</sup>、風邪の罹患や病欠が多くなることが報告されている<sup>3)</sup>。しかしながら、これらの免疫系をターゲットとした研究では採血が必要であり、侵襲が伴うことが大きな欠点である。一方、メンタルヘルス不調者を早期にとらえる上では、神経内分泌免疫系のマーカーを調べることによって脆弱性や個体差の検出、客観性の高いデータの提示によって本人への自覚を促すこと等が可能となる。

バイオマーカーの内、コルチゾールは血中のホルモン物質として数多くの研究が行われてきた。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あり、急性のストレスは血中や唾液中のコルチゾール濃度を増加させることが知られている。しかし、従来のコルチゾールに関する研究も免疫指標の研究と同じく血液を用いたものが多く、侵襲を伴うものであった。最近になって、唾液や髪の毛のコルチゾール値が代用されるようになってきたが、唾液は比較的短期的なストレス反応を反映し、髪の毛は頭髪が少ない者や頭髪がない者では測定が困難であるという課題があった。その点、爪はほぼすべての人で回収可能であり、爪内のコルチゾールは日々の生活の中で爪から流出することもなく、また慢性ストレスを反映する可能性があることから近年注目されている<sup>4)</sup>。

そこで本研究では、職場環境における心理社会的ストレスのバイオマーカーとして爪に含まれるコルチゾールに注目し、山口県内の被服製造業従業員を対象に、爪のコルチゾール

と職業性ストレスの関連について検討を行った。

## 対象と方法

### 対象

本調査は山口県内の被服製造を行っている事業所の全従業員約 300 名に対して事前に呼びかけを行い、その内調査に参加を同意した社員 239 名（男性 60 名、女性 179 名）を対象とした。

### 方法

#### 調査票

調査票には基本属性、生活習慣、職業要因が含まれるものを共同研究者と共に開発した。基本属性として年齢と性別、生活状況として、喫煙状況、飲酒習慣、運動習慣、睡眠時間、職業要因として職業性ストレス、残業時間などについて詳細な項目が含まれている。

個別の調査項目について、以下に簡潔に説明を加える。身長と体重は自己記入式質問紙により収集し、BMI を算出した。喫煙に関しては、喫煙の有無（現在喫煙、過去喫煙、非喫煙）を尋ね、同時に喫煙者については喫煙本数と喫煙年数を調査した。飲酒習慣は 1 日の飲酒量（合換算）と 1 週間当たりの飲酒頻度から 1 週間当たりの飲酒量を計算した。運動習慣は 1 回 30 分以上の軽い運動（週 2 日以上、1 年以上）の有無について尋ねた。睡眠時間は平日と休日の睡眠時間を尋ね、平日の睡眠時間×5 日と休日の睡眠時間×2 の合計値を 7 で割った値を 1 日当たりの平均睡眠時間とした。

職業要因としては「週当たりの残業時間数」を 1) 35 時間未満、2) 35 時間以上～40 時間未満、3) 40 時間以上～50 時間未満、4) 50 時間以上～60 時間未満、5) 60 時間以上～65 時間未満、6) 65 時間以上～70 時間未満、7) 70 時間以上の中から選択する回答枝を設けた。職業性ストレスは職業性ストレス簡易調査票を用いて、量的労働負荷、質的労働負荷、仕事のコントロール、技能の低活用、職場の対人関係によるストレス、上司の社会的支援、同僚の社会的支援、部下の社会的支援、配偶者・家族・友人の社会的支援について尋ねた。これらの測定項目それぞれの尺度の信頼性係数は量的労働負荷（3 項目： $\alpha=0.658$ ）、質的労働負荷（3 項目： $\alpha=0.737$ ）、仕事のコントロール（3 項目： $\alpha=0.704$ ）、対人関係（3 項目： $\alpha=0.694$ ）、上司の社会的支援（3 項目： $\alpha=0.641$ ）、同僚の社会的支援（3 項目： $\alpha$

=0.546)、部下の社会的支援 (3 項目:  $\alpha=0.403$ )、配偶者・家族・友人の社会的支援 (3 項目:  $\alpha=0.735$ ) であった。さらに、調査票には短縮版日本語版努力-報酬不均衡モデル調査票も含まれている<sup>5,6)</sup>。努力-報酬不均衡モデル尺度は努力を測定する 3 項目 (e.g. 仕事の負担が重く、常に時間に追われている)、報酬を測定する 7 項目 (e.g. 自分の努力と成果をすべて考えあわせると、私は仕事上ふさわしい評価と人望を受けている) からなり、4 件法 (全く違う~全くその通りだ) で実施した。また、努力・報酬得点から、努力-報酬比を算出した (努力/報酬 $\times 7/3$ )。なお、「努力」の信頼性係数は 0.747、「報酬」の信頼性係数は 0.587 であった。

抑うつ症状の測定は抑うつ自己評価尺度 (The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale; CES-D) の日本語版<sup>7,8)</sup>を用いた。本尺度は 20 項目からなり、一般人におけるうつ病を発見することを目的に米国国立精神衛生研究所(NIMH)によって開発され、高い信頼性と妥当性が検証されている。項目の中には、「ゆううつだと思えますか」や「悲しいと感じることがありますか」などが含まれており、過去 1 週間の状態について 20 項目を用いて測定する尺度である。これらの質問に対して、「まれに、あるいはなかった (1 日未満) (0 点)」「いくらか (1~2 日) (1 点)」「たまに、あるいはある程度の時間 (3~4 日) (2 点)」「ほとんど、あるいは全ての時間 (5~7 日) (3 点)」の 4 件法で答えるものであり、合計点が 16 点以上を「抑うつ状態」として分類している。本研究では連続変量として扱った。信頼性係数は 0.836 (20 項目) であった。

調査は 2017 年 9 月と 12 月に 2 回実施した。2 回の調査は調査票への記入と爪の採取を含んだ。爪の採取にあたっては、2 週間、両手の 10 本の指の爪を伸ばし、爪をチャック付袋の中で採取するように研究参加者に指示した。なお、爪コルチゾールの測定は 2018 年 5 月から 8 月にかけて実施した。

爪コルチゾールの測定は、先行研究<sup>9)</sup>を参考に実施した。爪検体を 5ml のイソプロパノールで 2 回洗浄し、24 時間乾燥させた。その後、爪検体を多検体細胞粉碎機 (マルチビーズショッカー®、安井器械株式会社、日本) によって 2 分間粉碎し、得られた爪粉に 1.5ml のメタノールを注入し、48 時間室温でコルチゾールの抽出を行った。その後、1.0ml の抽出液をエバポレーターによって蒸発乾固した。コルチゾールの測定は酵素免疫学的測定法の原理に基づく分析キット (Cortisol EIA kit salivary, 1-3002, Salimetrics LLC, USA) を用いた。キットに付随している希釈液 50  $\mu$ l を蒸発乾固したマイクロチューブに加えて、懸

濁を行い、希釈液に含まれるコルチゾール量をキットの指定する手順によって測定した。キットの測定内変動係数は 5.2%、測定間変動係数は 4.4%であった。測定値は爪 1 ミリグラム中に含まれるコルチゾール量で表した (pg/mg)。

### 統計解析

うつ病の治療中である者、抗うつ薬・ステロイド薬を服用している者を除外し、また、調査票の欠損値を含むデータを除外し、最終的に 216 名 (男性 42 名と女性 174 名) のデータが分析の対象となった。爪のコルチゾール値は正規変換を施した。爪のコルチゾールと職業性ストレス (努力、報酬、努力-報酬比)、ライフイベント (転勤・配置転換) の関連を検討するために、重回帰分析を用いた。本研究では爪が先端に伸びるまでの時間差を考慮して、1 回目の調査時の職業性ストレス・ライフイベントと 2 回目の調査時に採取した爪のコルチゾールの関連を検討した。各重回帰分析では年齢、性別、BMI、喫煙、職種 (裁縫スタッフ、それ以外)、雇用形態 (正規雇用、非正規雇用) を説明変数として同時に投入した。統計解析には SPSS.Ver.24.0 を使用し、有意水準は  $p < 0.05$  とした。

### 倫理的配慮

本研究は国際医療福祉大学医学研究科の倫理委員会の承認を得て行われた。

### 結果

対象者の基本属性、生活習慣と BMI の関連を表 1 に示す。対象者の平均年齢は 41 歳であった。また、31 歳から 40 歳の参加者が全体の 4 分の 1 強を占めた。喫煙者は全体の 15% 程度で 1 日平均喫煙本数 2 本弱であった。また、約 4 分の 3 が非喫煙者であった。非飲酒者は全体の約 6 割であった。睡眠時間が 6 時間未満の者は 29%、平均睡眠時間は 6.32 時間(6 時間 20 分)であった。BMI の平均値は 22.5 で肥満者は 22%であった。

また、正社員は全体の 92%であった。努力得点の平均は 7.6、報酬得点の平均は 17.0 であった。爪コルチゾールの平均値は 9.1pg/mg であった。

表1. 対象者の基本属性、生活習慣とBMI (n=216)

属性	人数 (%)	平均(標準偏差)
全体数	216 (100.0)	
性別:		
男性	42 (19.4)	
女性	174 (80.6)	
年齢:		41.2 (13.8)
18-30	53 (24.5)	
31-40	59 (27.3)	
41-50	47 (21.8)	
51-72	57 (26.4)	
婚姻状況:		
既婚	100 (46.3)	
未婚	84 (38.9)	
離婚	27 (12.5)	
死別	5 (2.3)	
喫煙状況:		1.9 (5.4)
非喫煙	164 (75.9)	
過去喫煙者	21 (9.7)	
現在喫煙者	31 (14.4)	
飲酒習慣:		
非飲酒	134 (62.0)	
時々飲む	57 (26.5)	
毎日飲む(1合未満)	10 (4.7)	
毎日飲む(1~2合未満)	10 (4.7)	
毎日飲む(2~3合未満)	3 (1.4)	
毎日飲む(3合以上)	2 (0.9)	
睡眠時間:		6.32 (1.09)
6時間未満	61 (28.2)	
6時間以上8時間未満	147 (68.1)	
8時間以上	8 (3.7)	
BMI		22.5 (4.2)
18.5未満	18 (8.3)	
18.5以上25.0未満	151 (69.9)	
25.0以上	47 (21.8)	
雇用形態:		
正社員	199 (92.1)	
パート	17 (7.9)	
努力・報酬不均衡得点		
努力得点		7.6 (2.0)
報酬得点		17.0 (3.0)
努力-報酬比		1.1 (0.5)
爪コルチゾール (pg/mg)		9.1 (13.8)

## 努力報酬不均衡、職業性ストレス簡易調査項目、社会的支援の得点

本研究参加者の職業性ストレス得点、社会的支援、抑うつ得点ならびに信頼性係数を表 2 に示す。ストレス得点は全国平均値と比べて大きな差はなかった。部下の支援、同僚の支援、報酬尺度以外のストレス尺度のすべての信頼性係数が 0.60 以上であり、概ね良好な内的整合性が確認された。

表2. 職業性ストレス、社会的支援と抑うつ得点

	平均	(標準偏差)	全国平均	(標準偏差)	観察範囲	得点範囲	信頼性係数 $\alpha$
<b>ストレス要因</b>							
努力—報酬不均衡:努力	7.6	(2.0)	-	-	3-12	3-12	0.747
努力—報酬不均衡:報酬	17.1	(3.0)	-	-	7-25	7-28	0.587
心理的な仕事の量的な負担	8.2	(2.2)	8.7	(2.1)	3-12	3-12	0.658
心理的な仕事の質的な負担	7.9	(2.0)	8.6	(1.8)	3-12	3-12	0.737
仕事のコントロール*	7.3	(2.1)	7.9	(1.9)	3-12	3-12	0.704
技能の活用度	2.5	(0.8)	3.0	(0.8)	1-4	1-4	-
職場の対人関係によるストレス	6.2	(1.0)	6.3	(1.8)	3-11	3-12	0.694
<b>社会的支援*</b>							
上司の支援	8.2	(2.0)	7.5	(2.1)	3-12	3-12	0.641
同僚の支援	7.0	(1.5)	8.1	(1.9)	3-12	3-12	0.546
部下の支援	6.5	(1.9)	-	-	3-12	3-12	0.403
配偶者、家族、友人等の支援	8.3	(2.0)	9.9	(2.0)	3-12	3-12	0.735
<b>抑うつ</b>							
CES-D得点	18.7	(8.8)	-	-	3-47	0-60	0.836

\*得点が低いほどストレスが高い(それ以外は得点が高いほどストレスが高い)

## 努力報酬不均衡と爪コルチゾールの関連（重回帰分析）

表 3 に爪コルチゾール値を従属変数、年齢、性別、BMI、喫煙習慣、職種、雇用形態を独立変数とした重回帰分析の結果を示す。

表3. 努力報酬不均衡と爪内コルチゾールの関連(重回帰分析)

	回帰係数	標準誤差	標準回帰係数	p
年齢	<b>-0.03</b>	<b>.001</b>	<b>-0.211</b>	<b>.002</b>
性別	-0.041	.044	-0.076	.355
BMI	-0.005	.003	-0.092	.168
喫煙習慣	-0.037	.040	-0.062	.362
職種(裁縫スタッフ)	-0.026	.039	-0.056	.500
雇用形態(正社員)	.025	.054	.031	.643
努力	<b>.015</b>	<b>.007</b>	<b>.144</b>	<b>.046</b>
報酬	.003	.005	.049	.489

爪コルチゾールの値は加齢とともに有意に減少し、努力得点の増加に伴い有意に上昇した。

## 考察

本研究では、被服製造作業従業員を対象に、努力報酬不均衡モデルの尺度が 3 か月後の爪コルチゾールの値にどのような影響を及ぼすかを検討した。コルチゾールの値に影響する多様な変数を考慮した結果、努力得点の上昇（得点が高いほどストレス）とコルチゾールの値に関連があることが見出された。

努力—報酬不均衡とコルチゾールの関連は過去にいくつかの研究で行われている。しかしながら、正の関連を認める結果、負の関連を認める結果、関連を認めない結果が報告されており、結果は一貫していない<sup>10-13)</sup>。これらの研究は血液や唾液のサンプルからコルチゾールを測定している。血液試料や唾液試料のコルチゾールは“その時点”でのホルモン値を強く反映し、例えば、日内変動や急性ストレスの影響を大きく受ける。本研究は爪試料によって比較的長期的なコルチゾールを評価しており、日内変動や急性ストレスによる誤差が少なかったため、有意な関連性を見出せた可能性が考えられる。また、先行研究と違い、爪が先端までに伸びる時間差を考慮したことも、有意差を見出せた 1 つの要因として考えることができる。

本研究は 3 年間の前向きコホート研究の 1 年目として主に調査票によるデータ解析を行った。今後は、努力報酬不均衡状態の持続が爪コルチゾール値の上昇を維持するか、またその結果、どのような健康影響があるかを検証する必要がある。さらに、血液データについても検討を加えることも目指している。

## 文献

- 1) Nakata A, Araki S, Tanigawa T, Miki A, Sakurai S, Kawakami N, Yokoyama K, Yokoyama M. Decrease of suppressor-inducer (CD4+ CD45RA+) T lymphocytes and increase of serum immunoglobulin G due to perceived job stress in Japanese nuclear electric power plant workers. *J Occup Environ Med* 2000; 42(2): 143-150.
- 2) Nakata A, Takahashi M, Irie M, Swanson NG. Job satisfaction is associated with elevated natural killer cell immunity among healthy white-collar employees. *Brain Behav Immun* 2010; 24(8): 1268-1275.

- 3) Nakata A, Takahashi M, Irie M, Ray T, Swanson NG. Job satisfaction, common cold, and sickness absence among white-collar employees: a cross-sectional survey. *Ind Health* 2011; 49(1): 116-121.
- 4) 井澤修平、吉田怜楠、大平雅子、山口歩、野村収作. 爪に含まれるコルチゾールの定量手法の検討—粉碎粒度と抽出時間の検討—. *生理心理学と精神生理学* (印刷中)
- 5) Siegrist J. Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *J Occup Health Psychol* 1996; 1(1): 27-41.
- 6) Kurioka S, Inoue A, Tsutsumi A. Optimum cut-off point of the Japanese short version of the effort-reward imbalance questionnaire. *J Occup Health* 2014; 55(5): 340-348.
- 7) Radloff LS. The CES-D Scale: A self-reported depression scale for research in general population. *Applied Psychological Measures* 1977; 1: 385–401.
- 8) 島悟、鹿野達男、北村俊則、浅井昌弘. 新しい抑うつ性自己評価尺度について. *精神医学* 1985; 27: 717-723.
- 9) Izawa S, Miki K, Tsuchiya M, Mitani T, Midorikawa T, Fuchu T, Komatsu T, Togo F. Cortisol level measurements in fingernails as a retrospective index of hormone production. *Psychoneuroendocrinology* 2015; 54: 24–30.
- 10) Eller NH, Netterstrøm B, Hansen AM. Psychosocial factors at home and at work and levels of salivary cortisol. *Biol Psychol* 2006; 73: 280–287.
- 11) Izawa S, Tsutsumi A, Ogawa N. Effort-reward imbalance, cortisol secretion, and inflammatory activity in police officers with 24-h work shifts. *Int Arch Occup Environ Health* 2016; 89: 1147-1154.
- 12) Irie M, Tsutsumi A, Shioji I, Kobayashi F. Effort-reward imbalance and physical health among Japanese workers in a recently down-sized corporation. *Int Arch Occup Environ Health* 2004; 77: 409–417.
- 13) Ota A, Mase J, Howteerakul N, Rajatanun T, Suwannapong N, Yatsuya H, Ono Y. The effort-reward imbalance work-stress model and daytime salivary cortisol and dehydroepiandrosterone (DHEA) among Japanese women. *Sci Rep* 2014; 4: 6402.

## 研究発表

- Kawasaki M, Nakata A, Izawa S, Tondokoro T. A prospective association of effort-reward imbalance with fingernail cortisol concentrations among apparel manufacturing laborers. 1st Conference of the Asia Pacific Academy for Psychosocial Factors at Work Auckland, New Zealand (29-30 November 2018).