

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 24 日現在

機関番号：32704
 研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2010～2012
 課題番号：22510184
 研究課題名（和文）港湾労働者における作業関連性健康障害要因アセスメント手法の開発研究
 研究課題名（英文）Devising a tool for risk assessment of work-related diseases in longshoremen.
 研究代表者
 尾之上 さくら（ONOUE SAKURA）
 関東学院大学・工学部・物質生命科学科・助教
 研究者番号：60214194

研究成果の概要（和文）：港湾労働者 96 名を対象に健康調査を実施した結果、交代勤務、早朝・夜間勤務などの労働条件が身体的健康に影響する可能性が示唆された。精神的健康への影響については、職業性ストレス簡易調査から全体の 27% の人にストレス反応がみられ、作業員では仕事による身体的負担が高いことが明らかとなった。面接調査では、港湾全体に労働安全に対する意識が定着し、安全に関する企業努力が物損事故、人身事故の減少に繋がっていた。一方、メンタルヘルス対策については、これからの課題であることがわかった。

研究成果の概要（英文）：A health survey was carried out in 96 longshoremen at Yokohama Port. The results suggested possible influences of labor conditions such as shift work, night work, and early morning work on physical health. In regard to influences on mental health, The Brief Job Stress Questionnaire revealed stress reaction in 27% of all subjects, indicating that the workers had a high physical burden in relation to their occupation. In addition, the results of a hearing investigation showed that awareness of occupational safety was well-established at the port and harbor as a whole, and that corporate efforts concerning safety had led to decreases in property damage accidents and physical injuries. On the other hand, mental health measures have yet to be adequately addressed.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010 年度	1,200,000	360,000	1,560,000
2011 年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2012 年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	2,900,000	870,000	3,770,000

研究分野：複合新領域

科研費の分科・細目：安全情報・環境整備

キーワード：港湾労働、港湾労働者、健康調査、ストレス関連遺伝子解析、健康障害発生メカニズム、メンタルヘルス対策、予防技術マトリクスツール

1. 研究開始当初の背景

わが国の港湾は、製造業・流通業の複雑な物流ニーズに対応した国際物流拠点として開発され、港湾の発展が地域産業の発展や地域生活の安定を支えてきた。従来から、港湾作業は危険を伴う重労働であり、仕事の自由度も低く、厳しい労働環境および労働条件であった。これまでの港湾労働者の健康影響としては、労働災害や筋骨格系の障害、積荷の粉塵曝露による癌の発生などが報告されてきたが、最近では、荷役作業の機械化や日中から深夜早朝までの連続作業、交代制勤務の導入、作業管理のコンピューター化などにもなる労働災害の重篤化や、精神的な健康影響が危惧されている。

このような現状に対して、港湾における労働内容や労働条件、労働環境、生活習慣などの要因が労働者の身体的健康および精神的健康にどのような影響を与えているのかを明らかにし、その効果的な対策を検討することが必要であると考えた。

2. 研究の目的

港湾作業特異的な健康障害メカニズムを明らかにし、その効果的な予防策を検討するために、港湾労働者を対象とした健康調査を行い、健康障害発生メカニズムの視点から分析し、リスク要因ごとに考えうる対策（予防技術）が示された予防技術マトリクス（一覧）ツールの開発を行う。

3. 研究の方法

(1) 本研究は、国際戦略港湾に指定された横浜港の本牧ふ頭および大黒ふ頭を研究対象地域とした。横浜港湾荷役協会所属企業 10 社の協力のもと、常用労働者 100 名に対して自記式質問紙と面接による健康調査および

唾液サンプルによるストレス関連遺伝子解析を実施した。

(2) 自記式質問紙による健康調査では、勤務形態（通勤時間、勤続年数、勤務時間帯、日勤・夜勤等の交代制勤務の有無、残業、長期休暇など）、業務内容（業種、役職、業務内容など）、身体的・精神的な健康状態（身体的な問題点、精神的な問題点、問題点に対する自己対策など）、生活習慣（飲酒習慣、喫煙習慣、運動習慣、食生活、睡眠など）について聞いた。さらに、職業性ストレス簡易調査票によるストレス状態の評価と、簡易抑うつ症状尺度（QIDS-J）によるうつ症状の評価を行った。職業性ストレス簡易調査票では、仕事のストレス要因、ストレス反応、修飾要因からなる 57 項目に回答してもらい、個人のストレス状態を評価した。また、簡易抑うつ症状尺度では、睡眠、食欲、体重、精神運動状態に関する項目について回答してもらい、うつ病の重症度を評価した。

面接調査は、任意に抽出した管理監督者、作業員、事務員など職種の異なる 32 名に対して行った。面接内容は、勤務形態、業務内容、身体的・精神的負担、労働災害、安全対策、安全教育、対人関係、若手教育、技術伝承である。

(3) ストレス関連遺伝子解析は、調査対象者 100 名のうち同意が得られた 82 名から唾液の提供を得て行った。Oragene® DNA (Wako) を使用して DNA を抽出し、ストレス関連遺伝子であるセロトニン輸送体遺伝子のプロモーター領域の遺伝子多型 (5-HTTLPR) の解析を行った。

(4) 本研究における統計学的解析は、IBM SPSS Statistics V21.0 を用いて行った。

4. 研究成果

(1) 質問紙調査では 96 名から回答を得た (回答率 96%)。表 1 に調査対象者の基本属性を示した。年齢構成は、20 歳代が 12%、30 歳代が 33%、40 歳代が 34%、50 歳および 60 歳代が 21% で、そのうち荷役機械のオペレーター業務や沿岸作業、船上および船内作業、倉庫内での作業を行う作業員が 66 名 (69%)、人員の手配や労務管理、安全衛生管理などを行う事務員が 30 名 (31%) [事務職 23 名 (24%)、事務職と作業の兼務 7 名 (7%)] であった。既往歴は、腰痛疾患が最も多く、循環器系疾患、消化器系疾患の順となった。循環器疾患は、生活習慣との関連性が高いことから、生活習慣についてみてみると、飲酒習慣、喫煙習慣のある人の割合が全国平均 (平成 22 年国民健康・栄養調査報告、厚生労働省) と比べて高く、食生活が不規則な人の割合は 53% を占めていた。睡眠については、20 代、30 代、50 代では平均的な睡眠時間と睡眠の質が保たれていたが、40 代では睡眠時間はとれているが、質の良い睡眠のとれている人の割合が低かった。

作業員を対象として、仕事上で大変だと感じる要因について調べた結果、安全対策、仕事の習得、夜間勤務などが上位を占めた。さらに、上司、部下とのコミュニケーションに大変さを感じている人の割合が多いことが明らかとなった (表 2)。

職業性ストレス調査では、全体の 27% の人にストレス反応がみられ、作業員のストレス要因としては、仕事による身体的負担が高いことがわかった (表 3)。

簡易抑うつ症状尺度によるうつ症状の評価では、うつ病の可能性のある人 (抑うつ尺度で軽度から重度と評価された人) は、96 名中 46 名 (48%) となった (表 4)。

これらの結果をもとに、作業員における既往歴と労働条件および抑うつ尺度との関係について解析した結果、既往歴と交代勤務、既往歴と早朝・夜間勤務との間に関連性が疑われたが、既往歴とうつ病の可能性との間には関連性が認められなかった (表 5)。また、作業員における抑うつ尺度と労働条件の関係では、うつ病の可能性と交代勤務および早朝・夜間勤務との間に関連性は認められず、職種と既往歴あるいは職種と抑うつ尺度との関連性についても認められなかった。

(2) 抑うつ症状の発症は、外部からのストレスの多さや強さに加え、ストレス耐性 (感受性あるいは抵抗性) が関係していると考えられる。そこで、ストレス耐性を評価するために、ストレス関連遺伝子の遺伝子多型 (5-HTTLPR) の解析を行った (表 6)。

日本人における 5-HTTLPR の多型は、繰り返し配列の回数により S 型 (short) と L 型 (large)、XL 型 (extra long) の 3 種類が知られている。S 型は L 型に比べて転写活性が低く、神経質傾向や精神神経疾患と関連することが報告されている。

抑うつ尺度で正常と評価された群では、43 名中 S/S 型が 19 名、L/S 型が 20 名、L/L 型が 4 名であるのに対して、うつ病の可能性のある (抑うつ尺度で軽度から重度と評価) 群では、39 名中 S/S 型が 23 名、L/S 型が 15 名、L/L 型が 1 名となり、有意な差は認められなかった (カイ 2 乗検定、 p 値 0.258)。また、アレル頻度については、正常群では、S 型が 67.4%、L 型が 32.6% に対して、うつ病の可能性のある群では S 型が 78.2%、L 型が 21.8% となり、アレル頻度についても有意な差は認められなかった (カイ 2 乗検定、 p 値 0.123)。

(3) 面接調査からは、身体的・精神的負担として、作業員では、眼精疲労や腰痛症、頸肩腕症を訴える人が多く、職種に関わらず、対人関係にともなう精神的疲労(ストレス)を感じている人の割合が多かった。港湾において、企業内でのメンタルヘルス対策は、これからの課題であり、ある安全衛生管理者からは、メンタルヘルス対策を充実させる必要性を感じているが、どのように取り組んでいくべきか苦慮しているとの声が聞かれた。

また、安全教育および技術・技能教育については、マニュアルを用いた座学での教育と、現場での実践教育が行われていた。安全対策については、ゼロ災害を目標に、各企業とも安全衛生委員会、危険予知防止委員会、ヒヤリハット委員会等が設置され、安全会議、安全パトロールの巡回、安全講習、就業前ミーティングでの危険箇所の周知、安全目標の呼称などが行われ、港湾全体に安全意識が定着してきていることがわかった。このような安全に関する企業努力は、物損事故、人身事故の減少につながっていた。

今後の課題としては、質問紙調査結果をより詳細に解析していく予定である。たとえば、ストレス要因を定量的に分析し、ストレス反応との関係について評価することを考えている。また、セロトニン輸送体遺伝子の遺伝子多型については、5-HTT イントロン2およびセロトニン 2A 受容体のプロモーター領域の多型解析を行い、今回の解析結果とともに総合的に評価することを考えている。

これまでの研究成果をまとめると、研究計画のうち、作業場所や作業態様ごとの労働負担については、実態観察、面接調査を行うことで評価することができたが、作業環境評価のための労働環境モニタリングについては、実施することができなかつた。これは、港湾作業を一時的に中断することや、作業現場へ

の部外者の立ち入りが困難であったためである。従って、有害物質による曝露の評価や高曝露作業の特定には至っていない。また、雇用労働条件と労働者の健康管理状態については、自記式質問紙調査および面接調査の結果をもとに評価することができた。これらの結果から、職業性要因による健康影響評価のためのリスクプロファイルを作成する予定である。災害発生率と安全管理状態については、災害事例の詳細な情報を入手することが難しく評価することができなかつた。

当初の計画通りに、全ての調査および評価が行えたわけではないが、これまで得られた情報および解析結果をもとに作業関連性健康障害発生メカニズムの解明を行い、リスク要因ごとに考える対策(予防技術)が示された予防技術マトリクス(一覧)ツールの開発を行う予定である。

表1 港湾労働者の健康調査単純集計結果

	全数		作業員		事務員		p-value
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
性別	96	(100.0)	66	(100.0)	30	(100.0)	
年齢(年)							0.721
	<29	11 (11.5)	7 (10.6)	4 (13.3)	4 (13.3)		
	30-39	32 (33.3)	27 (40.9)	5 (16.7)	5 (16.7)		
	40-49	33 (34.4)	20 (30.3)	13 (40.3)	13 (40.3)		
	50<	18 (18.8)	11 (16.7)	7 (23.3)	7 (23.3)		
	無回答	2 (2.1)	1 (1.5)	1 (3.3)	1 (3.3)		
職種							
	作業員	66 (68.8)	66 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)		
	事務員(業務含む)	30 (31.3)	0 (0.0)	30 (100.0)	30 (100.0)		
作業歴(年)							0.786
	0-4	15 (15.6)	10 (15.2)	5 (16.7)	5 (16.7)		
	5-9	19 (19.8)	15 (22.7)	4 (13.3)	4 (13.3)		
	10-19	18 (18.8)	13 (19.7)	5 (16.7)	5 (16.7)		
	20-29	29 (30.2)	19 (28.8)	10 (33.3)	10 (33.3)		
	30-	15 (15.6)	9 (13.6)	6 (20.0)	6 (20.0)		
既往歴							0.658
	あり	53 (55.2)	35 (53.0)	18 (60.0)	18 (60.0)		
	なし	34 (35.4)	24 (36.4)	10 (33.3)	10 (33.3)		
	無回答	9 (9.4)	7 (10.6)	2 (6.7)	2 (6.7)		
飲酒							0.331
	よく飲む	44 (45.8)	34 (51.5)	10 (33.3)	10 (33.3)		
	時々飲む	32 (33.3)	21 (31.8)	11 (36.7)	11 (36.7)		
	飲まない	18 (18.8)	10 (15.2)	8 (26.7)	8 (26.7)		
	無回答	2 (2.1)	1 (1.5)	1 (3.3)	1 (3.3)		
喫煙							0.882
	吸う	59 (61.5)	42 (63.6)	17 (56.7)	17 (56.7)		
	吸わない	14 (14.6)	9 (13.6)	5 (16.7)	5 (16.7)		
	止めた	21 (21.9)	14 (21.2)	7 (23.3)	7 (23.3)		
	無回答	2 (2.1)	1 (1.5)	1 (3.3)	1 (3.3)		
運動							0.968
	する	18 (18.8)	12 (18.2)	6 (20.0)	6 (20.0)		
	時々する	40 (41.7)	28 (42.4)	12 (40.0)	12 (40.0)		
	しない	33 (34.4)	23 (34.8)	10 (33.3)	10 (33.3)		
	無回答	5 (5.2)	3 (4.5)	2 (6.7)	2 (6.7)		
睡眠							0.709
	よく眠れている	40 (41.7)	27 (40.9)	13 (43.3)	13 (43.3)		
	まあまあ眠れている	41 (42.7)	27 (40.9)	14 (46.7)	14 (46.7)		
	あまり眠れていない	12 (12.5)	10 (15.2)	2 (6.7)	2 (6.7)		
	無回答	3 (3.1)	2 (3.0)	1 (3.3)	1 (3.3)		
睡眠時間							0.504
	5時間未満	4 (4.2)	3 (4.5)	1 (3.3)	1 (3.3)		
	5時間以上6時間未満	10 (10.4)	8 (12.1)	2 (6.7)	2 (6.7)		
	6時間以上7時間未満	31 (32.3)	18 (27.3)	13 (43.3)	13 (43.3)		
	7時間以上8時間未満	33 (34.4)	22 (33.3)	11 (36.7)	11 (36.7)		
	8時間以上	14 (14.6)	12 (18.2)	2 (6.7)	2 (6.7)		
	無回答	4 (4.2)	3 (4.5)	1 (3.3)	1 (3.3)		
食習慣							0.009
	規則正しい	43 (44.8)	23 (34.8)	20 (66.7)	20 (66.7)		
	不規則	51 (53.1)	42 (63.6)	9 (30.0)	9 (30.0)		
	無回答	2 (2.1)	1 (1.5)	1 (3.3)	1 (3.3)		
不規則な食生活の内容(複数回答)							
	偏食が多い	12 (23.5)	9 (21.4)	3 (33.3)	3 (33.3)		
	間食・夜食が多い	18 (35.3)	15 (35.7)	3 (33.3)	3 (33.3)		
	朝食抜き	19 (37.3)	15 (35.7)	4 (44.4)	4 (44.4)		

表 2 仕事上で大変だと感じる要因

要因	作業員 (n=66)	(%)
新規機械や技術の導入	8	(12.1)
夜間勤務	24	(36.4)
仕事を覚える	27	(40.9)
若手教育や技術伝承	21	(31.8)
休日の確保	16	(24.2)
安全対策	44	(66.7)
労働時間の長さ	18	(27.3)
部下とのコミュニケーション	24	(36.4)
上司とのコミュニケーション	28	(42.4)
無回答	2	(3.0)

表 3 職業性ストレス簡易調査結果

ストレス反応	全体 (n=98)		作業員 (n=66)		事務員 (n=30)	
	人数	(%)	人数	(%)	人数	(%)
反応あり	28	(27.1)	15	(22.7)	11	(36.7)
反応なし	69	(71.9)	50	(75.8)	19	(63.3)
無回答	1	(1.0)	1	(1.5)	0	(0.0)
ストレス要因						
仕事の質的負担が高い	11	(11.5)	9	(13.6)	2	(6.7)
仕事の量的負担が高い	6	(6.3)	2	(3.0)	4	(13.3)
身体的負担が高い	36	(37.5)	32	(48.5)	4	(13.3)
仕事のコントロール度が低い	7	(7.3)	5	(7.6)	2	(6.7)
対人関係上のストレスが高い	3	(3.1)	2	(3.0)	1	(3.3)
全てに問題がない	51	(53.1)	29	(43.9)	22	(73.3)
無回答	1	(1.0)	1	(1.5)	0	(0.0)

表 4 簡易抑うつ症状尺度によるうつ症状の評価

	平均点	正常 0-5	軽度 6-10	中等度 11-15	重度 16-20	きわめて重度 21-27
全体	5.97	50 (52.1)	34 (35.4)	10 (10.4)	2 (2.1)	0 (0.0)
作業員	6.02	34 (51.5)	23 (34.8)	7 (10.6)	2 (3.0)	0 (0.0)
事務員	5.87	16 (53.3)	11 (36.7)	3 (10.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

表 5 作業員における既往歴と労働条件・抑うつ尺度の関係

	既往歴あり (n=36)	既往歴なし (n=22)	オッズ比	(95%信頼区間)
交代勤務				
あり	15	8	1.25	(0.42 - 3.73)
なし	21	14	1.00	
早朝・夜間勤務				
あり	29	16	1.55	(0.45 - 5.42)
なし	7	6	1.00	
うつ病の可能性				
あり	16	10	0.96	(0.33 - 2.78)
なし	20	12	1.00	

表 6 ストレス関連遺伝子の遺伝子多型(5-HTTLPR)の解析

Genotype	正常 n=43		抑うつ尺度(軽度~重度) n=39	
	人数	(%)	人数	(%)
S/S	19	(44.2)	23	(59.0)
L/S	20	(46.5)	15	(38.5)
L/L	4	(9.3)	1	(2.6)
Allele	n=86		n=78	
S	58	(67.4)	61	(78.2)
L	28	(32.6)	17	(21.8)

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 1 件)

① 尾之上さくら、吉川徹、毛利一平、港湾労働における労働環境と健康、労働の科学、査読無、68 巻 3 号、2013、42-46

[学会発表] (計 1 件)

① 尾之上さくら、港湾労働者におけるメンタルヘルスに関する調査、日本産業衛生学会、2013 年 5 月 17 日、ひめぎんホール(愛媛県)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

尾之上 さくら (ONOUE SAKURA)
 関東学院大学・工学部・物質生命科学科・助教
 研究者番号：60214194

(2) 研究分担者

毛利 一平 (MORI IPPEI)
 三重大学大学院・医学系研究科・准教授
 研究者番号：70275345

吉川 徹 (YOSHIKAWA TORU)
 公益財団法人労働科学研究所・研究部・主任研究員
 研究者番号：50332218