Journal of the Korean Society of Safety
Vol. 38, No. 6, pp. 16-25, December 2023
https://doi.org/10.14346/JKOSOS.2023.38.6.16

ISSN 1738-3803 (Print)
ISSN 2383-9953 (Online)
http://www.kosos.or.kr/jkosos

어업인의 건강 문제 및 업무 연관성 특성 분석

정이훈[1†]

Analysis of Health Problems and Work-Relatedness of Fishermen

Yihun Jeong[1†]

†Corresponding Author
Yihun Jeong
Tel : +82-53-580-5220
E-mail : yihunjeong@kmu.ac.kr

Received : July 21, 2023
Revised : November 22, 2023
Accepted : November 29, 2023

Copyright@2023 by The Korean Society of Safety All right reserved.

Abstract : This study investigated health problems and work-relatedness for fishermen. In total, 121 fishermen (103 males and 18 females) were extracted from the data of the 6th Korean Working Conditions Survey. Two groups (Symptomatic and Asymptomatic) were statistically compared in terms of health problems and exposure to hazards. The most common health problems identified for fishermen were muscular pain in the shoulder, neck, and upper limbs (73.6%), backache (71.1%), muscular pain in the lower limbs (58.7%), overall fatigue (33.9%), headaches or eyestrain (22.3%), and anxiety (8.3%). These health problems were found to be related to the working conditions of the fishermen (low temperatures, tiring or painful postures, stance, sitting position, repetitive hand or arm placement, and the experience of stress). This study's findings may help us better understand the characteristics of the health problems and work-relatedness of fishermen and could be helpful for improving fishermen's overall health and safety.

Key Words : fishermen, health, safety, work-relatedness

1. 서 론

어업은 우리에게 식량 공급원으로서의 핵심 역할을 하는 중요한 먹거리 산업으로, 국가 차원에서 포기할 수 없는 기간 산업이다[1-2]. 하지만 지속적인 어업인구의 감소로 인해 산업에서 어업이 차지하는 비중이 줄면서, 어업활동과 관련된 건강 및 안전 문제는 다른 산업에 비해 많은 관심과 지원을 받지 못하고 있는 실정이다[1-2]. 어업활동과 관련된 건강 및 안전 문제에 대한 관심은 줄어들고 있지만, 어업 환경의 특성을 살펴보면 여전히 대부분의 작업활동이 안전에 취약한 해상 및 선박에서 이루어지고 있으며, 다양한 유해환경에 노출되어 있는 실정이다[2-6]. 따라서 어업인의 업무환경, 건강, 안전 문제의 특성을 파악하는 것은 매우 중요하다.

어업인의 업무환경, 건강 및 안전 문제에 관한 특성을 파악하고 개선하기 위한 많은 연구가 진행되었다[7-20]. 이 연구를 통해 어업인의 업무환경은 주로 중량물을 취급하고, 자망 또는 통발을 내리거나 끌어 당기기, 긴 시간 동안 반복동작, 상체를 앞으로 구부려서 작업하기 등이 이루어지며, 어깨, 상지, 허리, 하지 등 신체에 부담이 가는 작업이 많음을 알 수 있었다. 또한 많은 어업인들이 물리적 위험요인과 인간공학적 위험요인에 노출되어 있으며, 다수가 근골격계질환 증상을 호소하고 있었다.

어업인의 직무 특성을 세부적으로 살펴보면 다음과 같다. 한국 어업인을 대상으로 한 연구에서 어업인은 지속적인 진동과 소음에 노출되어 있으며, 흔들리는 배에서 신체중심을 잡아야 하며, 협소한 공간에서 부적절한 자세로 고강도의 노동을 하고 있었다[7]. 또한 한국 어업인이 어업활동 관련 작업자세를 가장 많이 하는 순서로 나열해 보면, '팔, 손/손목, 손가락을 반복해서 움직이기', '허리를 구부리거나 비틀기', '팔이나 손을 길게 뻗어서 하는 작업', '무거운 물건을 들어 올리기', '무릎을 꿇거나 쪼그려 앉기', '팔을 어깨 높이 이상으로 올리기', '목을 구부리거나 비틀기'이었다[8]. 스웨덴 어업인을 대상으로 한 연구에서 어업인은 어획 작업 시 그물을 끌어당길 때 어깨와 팔에 큰 부하가 걸리며, 어획

[1]계명대학교 산업공학과 교수 (Department of Industrial Engineering, Keimyung University)

물 하역 작업 시에는 어획물 박스(약 20kg 이상)를 운반함으로서 신체에 부담이 되는 작업이 많았다[9]. 노르웨이 어업인을 대상으로 한 연구에서 어업인의 61%가 반복적인 작업을 하고 있었으며, 43%가 중량물을 취급하고 있었다. 또한 최근 12개월 동안 많은 어업인이 허리(60%)와 목/어깨(57%) 부위에 통증을 경험하고 있었다[10]. 이집트 어업인을 대상으로 한 연구에서 어업인은 어업활동 간 허리를 굽히는 부적절한 자세가 발생하였으며, 그물 정리 및 보수 시에는 불편한 자세가 발생하였다. 또한 저온 및 몸이 젖는 작업환경에 노출되며, 중량물을 취급하고, 그물과 로프를 당길 때 과도한 힘이 발생하는 등 열악한 환경에서 작업을 하고 있었다[11]. 미국 어업인을 대상으로 한 연구에서 어업인은 어업활동 간 중량물을 취급(통발을 들어 올리거나 포획된 물고기를 잡아 올릴 때)하고, 긴 작업시간 동안 같은 동작을 반복하며, 파도로 인하여 육상작업에 비해 더 큰 근력을 필요로 하였다[12]. 또한 작업시간의 80%를 통발 또는 자망을 끌어당기거나 내리는데 소비하며, 많은 작업에서 비중립적인 자세가 확인되었으며, 그물을 끌어당김, 릴을 감아올림, 어획물 분류/하역 작업에서 요통 발생을 증가시키는 작업이 많았다[13-14]. 미국 어업인 중 게잡이를 하는 어업인을 대상으로한 연구에서는 적재 및 하역 작업 시 작업자에게 20~40 kg 정도의 부하가 발생하였으며, 통발을 당길 때에는 약 30 kg 정도의 힘을 필요로 하였고, 어획물 분류 및 포장 작업 시 정적이며 부적절한 자세를 주로 취하며 작업을 실시하였다[15]. 전체적으로 어업인은 선상에서 작업 특성으로 인하여 다른 직종에 비하여 팔, 어깨, 목, 허리에 무리가 가는 작업자세를 취해야 하며, 파도로 인하여 육상작업에 비해 더 큰 근력이 요구되는 작업을 하고 있었으며, 저온 및 몸이 젖는 작업환경에 노출되어 있었다. 또한 작업의 대부분은 반복적인 동작을 요구하는 작업과 중량물을 취급하고 있었다.

하지만 위에서 언급한 과거 연구 결과에도 불구하고, 어업인의 특성을 고려하여 건강 문제를 분석하고, 건강 문제와 업무 연관성을 체계적으로 분석한 논문은 거의 없었다. 따라서 이번 연구를 통하여 어업인의 건강 문제의 특성을 분석하고, 나아가 건강 문제와 업무 연관성 특성을 분석하여 작업관련 질환을 예방하기 위한 시사점을 도출하고자 한다.

2. 연구 방법

2.1 연구 대상

본 연구는 산업안전보건연구원에서 실시한 제6차 근로환경조사[21]의 원시 자료를 분석하여 수행되었다. 제6차 근로환경조사는 전국 17개 시도에서 2020년 ~ 2021년까지 취업자를 대상으로 실시되었으며, 1:1 면접 방법으로 총 50,538명을 조사하여 분석하였다.

본 연구에서는 어업인의 건강 문제 및 업무 연관성 분석을 위하여 먼저 제6차 근로환경조사[21] 자료에서 어업에 종사중인 인원을 추출하였다. 이후 만 20세 이상 성인 남녀 중에서 근속년수가 5년 이상인 인원을 선별하였으며, 자료 결측치(거절 또는 무응답)가 있는 응답자를 제외한 총 121명(남 : 103명, 여 : 18명)을 이번 연구의 대상자로 선별하였다. Table 1에 이번 연구 대상자의 일반적인 특성(나이, 근속기간, 성별)을 정리하였다.

본 연구에서 어업인은 제10차 한국표준산업분류[22]의 대분류 'A(농업, 임업 및 어업)'의 중분류인 '03(어업)'에 해당되는 사람이다. 세부적으로는 제10차 한국표준산업분류 실무 적용 가이드북[23]에 명시되어 있는 어로어업(바다, 강, 호수, 하천 등에서 자연적으로 생식되고 있는 수산 동·식물을 포획 또는 채취하는 산업활동), 양식어업(해수면이나 내수면에서 인위적으로 수산 동·식물을 증식 또는 양식하는 산업활동), 어업관련 서비스(어로어업 또는 양식활동을 직접 수행하지 않고 수수료 또는 계약에 의하여 어로어업 및 양식어업에 관련된 서비스를 제공하는 산업활동)에 종사 중인 사람을 의미한다.

2.2 연구 변수

본 연구는 제6차 근로환경조사[21]의 설문 문항에서 이번 연구 주제에 적합한 건강 문제 및 이와 연관된 위험요인 문항을 선별하였다. 건강 문제와 관련된 문항

Table 1. Summary of the demographic characteristics for the participants

Variables	Male (n=103)	Female (n=18)	Total (n=121)
	Mean (SD)	Mean (SD)	Mean (SD)
Age (years)	62.44 (11.46)	67.83 (9.49)	63.24 (11.32)
Work experience (years)	28.46 (15.44)	30.56 (12.47)	28.77 (15.01)

Note: 'M', 'F', and 'SD' denote male, female, and standard deviation, respectively.

은 어깨/목/상지의 근육통, 요통, 하지 근육통, 전신 피로, 두통 또는 눈의 피로, 불안감 총 6개 문항으로 구성되었으며, 해당 문항의 측정 방법은 해당 건강상 문제 유무로 측정되었다. 위험요인과 관련된 문항으로는 물리적 위험요인(진동, 고온, 저온), 인간공학적 위험요인(피로 또는 통증 자세, 중량물 들기 또는 옮기기, 서 있는 자세, 앉은 자세, 손 또는 팔의 반복적인 동작), 감정적 위험요인(스트레스)으로 구성되었다. 물리적 위험요인과 인간공학적 위험요인은 7점 척도(7점 : 전혀 없음, 6점 : 거의 없음, 5점 : 근무시간 1/4, 4점 : 근무시간 절반, 3점 : 근무시간 3/4, 2점 : 거의 모든 근무시간, 1점 : 근무시간 내내)로 측정되었으며, 감정적 위험요인은 5점 척도(5점 : 전혀 없음, 4점 : 드물게, 3점 : 가끔, 2점 : 대부분, 1점 : 항상)로 측정되었다.

2.3 분석 방법

어업인의 건강 문제를 파악하기 위하여 연구 대상자 총 121명의 건강 문제(어깨/목/상지의 근육통, 요통, 하지 근육통, 전신 피로, 두통 또는 눈의 피로, 불안감)를 '증상 있음'(Symptomatic)과 '증상 없음'(Asymptomatic)으로 구분하여 인원수(N)와 비율(%)을 확인하였다. 이후 해당 건강 문제가 어업활동을 하면서 노출되는 위험요인과 어떠한 연관성이 있는지 알아보기 위하여, 각각의 건강 문제에 대한 증상 유무에 따라 2개의 그룹(1 : 증상 있음, 2 : 증상 없음)으로 나눠서 해당 그룹별로 물리적 위험요인, 인간공학적 위험요인, 감정적 위험요인에 노출 정도를 비교・분석하였다.

각각의 건강 문제에 대해서 증상 유무별로 위험요인 노출에 차이가 있는지 비교・분석하기 위하여 IBM SPSS Statistics 27을 활용하여 t-test를 수행하였다. 모든 통계분석의 유의수준(α)은 0.05로 설정하여 분석하였다.

3. 연구 결과 및 고찰

3.1 어업인의 건강 문제 분석

Table 2는 어업인의 건강 문제를 '증상 있음'(Symptomatic)과 '증상 없음'(Asymptomatic)의 인원수(N)와 비율(%)을 구분하여 분석한 결과이다. 먼저 어업인의 건강 문제를 전체적으로 살펴보면, 어깨/목/상지의 근육통(Muscular pains in shoulder, neck, and upper limbs) 증상이 있다고 응답한 비율은 73.6%로 가장 많은 비율을 차지하고 있으며, 그다음으로 요통(Backache)이 71.1%, 하지 근육통(Muscular pains in lower limbs)이 58.7%, 전신 피로(Overall fatigue)가 33.9%, 두통 또는 눈의 피로(Headaches or eyestrain)가 22.3%, 불안감(Anxiety)이 8.3%를 차지하였다.

어업인의 건강 문제 중에서 많은 비율을 차지하는 것은 어깨/목/상지의 근육통, 요통, 하지 근육통이며, 이것은 어업인의 주요 작업 활동 특성인 중량물을 취급하고, 자망 또는 통발을 내리거나 끌어 당기기, 긴 시간동안 반복동작, 상체를 앞으로 구부려서 작업하기 등이 반영된 것으로 볼 수 있다[5,12-15]. 위 결과는 작업활동이 비슷한 업종으로 판단되는 농업인의 건강 문제 특성과도 비슷한 결과를 보였다. 과거 연구 결과를 보면 농업인의 주요 활동 특성은 중량물 취급, 부적절한 자세, 상지 및 손가락 반복동작 등이었으며[24-26], 주요 건강 문제는 어깨/목/상지의 근육통, 요통, 하지 근육통 등이었다[27-29]. 또한 장시간 집중 노동(일평균 근로시간 : 12.3 시간)[30]을 하며, 0.5 ~ 20 kg까지 중량물(택배 물품)을 취급하고 계단과 경사도로 이루어진 장소로 해당 물품을 배송하는 업무[31]를 하고 있는 택배 근로자의 건강 문제 특성과도 비슷한 결과를 보였다. 택배근로자의 다수가 어깨/목/팔 등의 근육통, 하지의 근육통, 요통, 무릎 통증 등을 호소하고 있었으며, 이러한 증상은 90%이상이 택배 업무의 특성(중량물 취급, 피로/통증 유발자세, 지속적 기립자세, 반복적 동작 등)로 인하여 발생하였다[30-33].

3.2 어업인의 어깨/목/상지의 근육통과 업무 연관성 분석

Table 3은 어업인 121명을 어깨/목/상지의 근육통의 증상 유무에 따라 그룹 1[증상 있음(Symptomatic), n=89]과 그룹 2[증상 없음(Asymtomatic), n=32]로 구분

Table 2. Analysis of health problems

	Symptomatic	Asymptomatic
	N (%)	N (%)
Muscular pains in shoulder, neck, and upper limbs	89 (73.6%)	32 (26.4%)
Backache	86 (71.1%)	35 (28.9%)
Muscular pains in lower limbs	71 (58.7%)	50 (41.3%)
Overall fatigue	41 (33.9%)	80 (66.1%)
Headaches or eyestrain	27 (22.3%)	94 (77.7%)
Anxiety	10 (8.3%)	111 (91.7%)

Table 3. Analysis of work-relatedness of muscular pains in shoulder, neck, and upper limbs

		Group 1 (Symptomatic, n=89)	Group 2 (Asymptomatic, n=32)	t-test	
		Mean (SD)	Mean (SD)	t	p-value
Physical hazard (7-point scales)	Vibrations	5.07 (1.81)	4.88 (1.88)	0.510	0.306
	High temperatures	5.22 (1.74)	5.69 (1.53)	-1.328	0.094
	Low temperatures	4.84 (1.93)	5.59 (1.39)	-2.351	**0.011***
Ergonomic hazard (7-point scales)	Tiring or painful postures	3.78 (1.54)	4.25 (1.78)	-1.437	0.077
	Carrying or moving heavy loads	4.58 (1.40)	4.50 (1.14)	0.307	0.380
	Standing posture	3.97 (1.58)	4.00 (1.59)	-0.103	0.459
	Sitting posture	4.81 (1.51)	5.13 (1.10)	-1.253	0.107
	Repetitive hand or arm movements	3.11 (1.90)	3.91 (2.04)	-1.986	**0.025***
Emotional hazard (5-point scales)	Feeling under stress	3.33 (1.11)	3.16 (0.81)	0.794	0.215

Note 1: *Indicates significant at $p \leq 0.05$. 'SD' denotes standard deviation.
Note 2: 7-point scales (7: Never, 6: Almost never, 5: Around 1/4 of the time, 4: Around half of the time, 3: Around 3/4 of the time, 2: Almost all of the time, 1: All of the time)
Note 3: 5-point scales (5: Never, 4: Rarely, 3: Sometimes, 2: Most of the time, 1: Always)

하여, 물리적 위험요인(Physical hazard), 인간공학적 위험요인(Ergonomic hazard), 감정적 위험요인(Emotional hazard)의 노출 정도에 대해서 그룹별로 비교・분석 하였다. 물리적 위험요인은 진동(Vibrations), 고온(High temperatures), 저온(Low temperatures) 총 3개 요인이며, 인간공학적 위험요인은 피로 또는 통증 자세(Tiring or painful postures), 중량물 들기 또는 옮기기(Carrying or moving heavy loads), 서 있는 자세(Standing posture), 앉은 자세(Sitting posture), 손 또는 팔의 반복적인 동작(Repetitive hand or arm movements) 총 5개 요인이며, 감정적 위험요인은 스트레스(Feeling under stress) 1개 요인이다. 물리적 위험요인과 인간공학적 위험요인은 7점 척도(7점 : 전혀 없음, 6점 : 거의 없음, 5점 : 근무시간 1/4, 4점 : 근무시간 절반, 3점 : 근무시간 3/4, 2점 : 거의 모든 근무시간, 1점 : 근무시간 내내)로 측정되었으며, 감정적 위험요인은 5점 척도(5점 : 전혀 없음, 4점 : 드물게, 3점 : 가끔, 2점 : 대부분, 1점 : 항상)로 측정되었다.

어깨/목/상지의 근육통과 위험요인 노출에 대해서 그룹 간 t-test 결과를 보면(Table 3), 그룹별로 통계적으로 유의미한 차이를 보이는 위험요인 노출은 '저온'(p=0.011)과 '손 또는 팔의 반복적인 동작'(p=0.025)이었다. 즉 어깨/목/상지의 근육통 증상이 있는 그룹(그룹 1)이 증상이 없는 그룹(그룹 2)에 비해서 저온과 손 또는 팔의 반복적인 동작의 노출 빈도가 훨씬 더 많음을 알 수 있었다.

따라서 위에서 언급한 어업인의 어깨/목/상지의 근육통 증상을 효과적으로 예방하기 위해서는 '저온에서 실시하는 작업'과 '손 또는 팔의 반복적인 동작을 하는 작업'에 대해서 적절한 조치가 필요하다. 예를 들어 저온에서 작업 시에는 개인별로 방한용품(방한조끼/귀마개/모자/장갑, 핫팩 등)을 착용한 상태에서 어업활동을 실시해야 하며, 야외 작업시간을 보통 때보다 짧게 부여하여, 자주 휴식시간을 자주 갖는 것이 필요하다(예 : 45분 작업, 15분 휴식 → 30분 작업, 10분 휴식). 또한 손 또는 팔의 반복적인 동작을 줄이기 위해서는 단순 반복 작업에 대해서 최대한 기계를 활용하여 자동화 작업을 하는 것이 필요하다.

3.3 어업인의 요통과 업무 연관성 분석

Table 4는 어업인 121명을 요통의 증상 유무에 따라 그룹 1(증상 있음, n=86)과 그룹 2(증상 없음, n=35)로 구분하여, 물리적 위험요인, 인간공학적 위험요인, 감정적 위험요인의 노출 정도에 대해서 그룹별로 비교・분석 하였다.

요통과 위험요인 노출에 대해서 그룹 간 t-test 결과를 보면(Table 4), 그룹별로 통계적으로 유의미한 차이를 보이는 위험요인 노출은 '저온'(p=0.004)과 '피로 또는 통증 자세'(p<0.001), '서 있는 자세'(p=0.016), '앉은 자세'(p=013), '손 또는 팔의 반복적인 동작'(p<0.001)이었다. 즉 요통 증상이 있는 그룹(그룹 1)이 증상이 없는 그룹(그룹 2)에 비해서 저온, 피로 또는 통증 자세, 서 있는 자세, 앉은 자세, 손 또는 팔의 반복적인 동작의 노출 빈도가 훨씬 더 많음을 알 수 있었다.

위에서 언급한 어업인의 요통 증상을 효과적으로 예방하기 위해서는 앞에서 언급했던 어깨/목/상지의 근육

Table 4. Analysis of work-relatedness of backache

		Group 1 (Symptomatic, n=86)	Group 2 (Asymptomatic, n=35)	t-test	
		Mean (SD)	Mean (SD)	t	p-value
Physical hazard (7-point scales)	Vibrations	5.02 (1.75)	5.00 (2.03)	0.063	0.475
	High temperatures	5.21 (1.74)	5.69 (1.57)	-1.406	0.081
	Low temperatures	4.79 (1.92)	5.66 (1.43)	-2.720	**0.004***
Ergonomic hazard (7-point scales)	Tiring or painful postures	3.55 (1.44)	4.77 (1.70)	-4.030	**< 0.001***
	Carrying or moving heavy loads	4.48 (1.39)	4.77 (1.17)	-1.107	0.135
	Standing posture	3.78 (1.50)	4.46 (1.69)	-2.176	**0.016***
	Sitting posture	4.71 (1.42)	5.34 (1.33)	-2.265	**0.013***
	Repetitive hand or arm movements	2.95 (1.85)	4.23 (1.97)	-3.377	**< 0.001***
Emotional hazard (5-point scales)	Feeling under stress	3.26 (0.97)	3.34 (1.19)	-0.418	0.339

Note: *Indicates significant at $p \leq 0.05$.

통 증상 예방을 위한 방법과 동일하게 저온에서 장시간 작업은 피하고, 작업 중간에 자주 휴식을 부여하며, 작업 시 반드시 방한용품을 착용하도록 해야 하며, 단순 반복 작업에 대해서 최대한 기계를 활용하여 자동화 작업을 하는 것이 필요하다. 추가로 피로 또는 통증 자세의 대표적인 자세인 상체를 좌우로 비틀기, 상체를 지나치게 아래로 굽히거나 젖히기, 한쪽 다리에만 체중을 싣기 등을 최소한으로 줄일 수 있도록 작업환경을 개선하는 것이 필요하며, 장시간 서 있거나 앉지 않고 자주 자세를 바꾸어가며 일할 수 있도록 여건을 보장해야 하겠다[28].

3.4 어업인의 하지 근육통과 업무 연관성 분석

Table 5는 어업인 121명을 하지 근육통의 증상 유무에 따라 그룹 1(증상 있음, n=71)과 그룹 2(증상 없음, n=50)로 구분하여, 물리적 위험요인, 인간공학적 위험요인, 감정적 위험요인의 노출 정도에 대해서 그룹별로 비교・분석 하였다.

하지 근육통과 위험요인 노출에 대해서 그룹 간 t-test 결과를 보면(Table 5), 그룹별로 통계적으로 유의미한 차이를 보이는 위험요인 노출은 '저온'(p=0.028)과 '피로 또는 통증 자세'(p=0.015), '앉은 자세'(p=016) 이었다. 즉 하지 근육통 증상이 있는 그룹(그룹 1)이 증상이 없는 그룹(그룹 2)에 비해서 저온, 피로 또는 통증 자세, 앉은 자세의 노출 빈도가 훨씬 더 많았다.

위에서 언급한 어업인의 하지 근육통 증상을 효과적으로 예방하기 위해서는 저온에서의 장시간 작업은 피하기, 자주 휴식 부여하기, 방한용품 착용이 필요하며, 피로 또는 통증을 유발하는 자세인 상체를 좌우측으로 비틀기와 상체를 아래로 굽히거나 젖히기 등을 최소화할 수 있도록 작업환경을 개선해야 한다. 또한 장시간

Table 5. Analysis of work-relatedness of muscular pains in lower limbs

		Group 1 (Symptomatic, n=71)	Group 2 (Asymptomatic, n=50)	t-test	
		Mean (SD)	Mean (SD)	t	p-value
Physical hazard (7-point scales)	Vibrations	5.03 (1.72)	5.00 (1.98)	0.083	0.467
	High temperatures	5.18 (1.68)	5.58 (1.70)	-1.270	0.103
	Low temperatures	4.77 (1.81)	5.42 (1.81)	-1.934	**0.028***
Ergonomic hazard (7-point scales)	Tiring or painful postures	3.63 (1.43)	4.28 (1.78)	-2.210	**0.015***
	Carrying or moving heavy loads	4.68 (1.19)	4.40 (1.50)	1.127	0.131
	Standing posture	3.96 (1.47)	4.00 (1.74)	-0.144	0.443
	Sitting posture	4.66 (1.34)	5.22 (1.47)	-2.163	**0.016***
	Repetitive hand or arm movements	3.17 (1.90)	3.54 (2.04)	-1.024	0.154
Emotional hazard (5-point scales)	Feeling under stress	3.32 (1.17)	3.22 (0.82)	0.543	0.294

Note: *Indicates significant at $p \leq 0.05$.

앉아서 작업하는 것은 최소화해야 하며, 앉아 있는 자세가 신체에 부담이 가지 않도록 작업 여건을 개선(예 : 선 자세와 앉은 자세를 번갈아 가며 작업, 올바른 작업자세를 유지할 수 있는 의자, 보조기구, 편이장비 등을 사용)해야 한다[28].

3.5 어업인의 전신 피로와 업무 연관성 분석

Table 6은 어업인 121명을 전신 피로의 증상 유무에 따라 그룹 1(증상 있음, n=41)과 그룹 2(증상 없음, n=80)로 구분하여, 물리적 위험요인, 인간공학적 위험요인, 감정적 위험요인의 노출 정도에 대해서 그룹별로 비교・분석 하였다.

전신 피로와 위험요인 노출에 대해서 그룹 간 t-test 결과를 보면(Table 6), 그룹별로 통계적으로 유의미한 차이를 보이는 위험요인 노출은 '앉은 자세'(p=024), '손 또는 팔의 반복적인 동작'(p=0.038), '스트레스'(p=0.039) 이었다. 즉 전신 피로 증상이 있는 그룹(그룹 1)이 증상이 없는 그룹(그룹 2)에 비해서 앉은 자세, 손 또는 팔의 반복적인 동작, 스트레스의 노출 빈도가 훨씬 더 많았다.

위에서 언급한 어업인의 전신 피로 증상을 효과적으로 예방하기 위해서는 장시간 앉아서 작업하는 것은 최소화해야 하며, 앉아 있는 자세가 신체에 부담이 가지 않도록 작업 여건을 개선(예 : 선 자세와 앉은 자세를 번갈아 가며 작업, 올바른 작업자세를 유지할 수 있는 의자, 보조기구, 편이장비 등을 사용)해야 한다[28]. 또한 단순 반복 작업에 대해서 최대한 기계를 활용하여 자동화 작업을 하는 것이 필요하며, 스트레스를 최소화 할 수 있도록 직무 스트레스원에 해당하는 역할모호, 직무불안정, 상사관계, 일과 가족갈등, 환경문제 등[29]을 관리할 수 있는 시스템 구축과 근로환경 개선이 필요하다.

3.6 어업인의 두통 또는 눈의 피로와 업무 연관성 분석

Table 7은 어업인 121명을 두통 또는 눈의 피로의 증상 유무에 따라 그룹 1(증상 있음, n=27)과 그룹 2(증상 없음, n=94)로 구분하여, 물리적 위험요인, 인간공학적 위험요인, 감정적 위험요인의 노출 정도에 대해서 그룹별로 비교・분석 하였다.

두통 또는 눈의 피로와 위험요인 노출에 대해서 그룹 간 t-test 결과를 보면(Table 7), 그룹별로 통계적으로 유의미한 차이를 보이는 위험요인 노출은 없었다.

3.7 어업인의 불안감과 업무 연관성 분석

Table 8은 어업인 121명을 불안감의 증상 유무에 따라 그룹 1(증상 있음, n=10)과 그룹 2(증상 없음, n=111)로 구분하여, 물리적 위험요인, 인간공학적 위험요인, 감정적 위험요인의 노출 정도에 대해서 그룹별로 비교・분석 하였다.

불안감과 위험요인 노출에 대해서 그룹 간 t-test 결과를 보면(Table 8), 그룹별로 통계적으로 유의미한 차이를 보이는 위험요인 노출은 '스트레스'(p=0.032) 이었다. 즉 불안감 증상이 있는 그룹(그룹 1)이 증상이 없는 그룹(그룹 2)에 비해서 스트레스의 노출 빈도가 훨씬 더 많았다.

위에서 언급한 어업인의 불안감 증상을 효과적으로 예방하기 위해서는 스트레스를 최소화 할 수 있도록 직무 스트레스원에 해당하는 역할모호, 직무불안정, 상사관계, 일과 가족갈등, 환경문제 등[29]을 관리할 수 있는 시스템 구축과 근로환경 개선이 필요하다.

Table 6. Analysis of work-relatedness of overall fatigue

		Group 1 (Symptomatic, n=41)	Group 2 (Asymptomatic, n=80)	t-test	
		Mean (SD)	Mean (SD)	t	p-value
Physical hazard (7-point scales)	Vibrations	5.12 (1.81)	4.96 (1.84)	0.453	0.326
	High temperatures	5.22 (2.08)	5.41 (1.47)	-0.530	0.299
	Low temperatures	5.10 (2.10)	5.01 (1.69)	0.225	0.412
Ergonomic hazard (7-point scales)	Tiring or painful postures	3.63 (1.83)	4.04 (1.48)	-1.309	0.097
	Carrying or moving heavy loads	4.51 (1.49)	4.59 (1.25)	-0.294	0.385
	Standing posture	4.05 (1.66)	3.94 (1.55)	0.366	0.358
	Sitting posture	4.54 (1.32)	5.08 (1.44)	-2.000	**0.024***
	Repetitive hand or arm movements	2.88 (1.78)	3.55 (2.02)	-1.799	**0.038***
Emotional hazard (5-point scales)	Feeling under stress	3.05 (0.95)	3.40 (1.06)	-1.783	**0.039***

Note: *Indicates significant at $p \leq 0.05$.

Table 7. Analysis of work-relatedness of headaches or eyestrain

		Group 1 (Symptomatic, n=27)	Group 2 (Asymptomatic, n=94)	t-test	
		Mean (SD)	Mean (SD)	t	p-value
Physical hazard (7-point scales)	Vibrations	5.48 (1.60)	4.88 (1.87)	1.509	0.067
	High temperatures	5.74 (1.75)	5.23 (1.67)	1.373	0.086
	Low temperatures	5.41 (1.91)	4.94 (1.80)	1.183	0.120
Ergonomic hazard (7-point scales)	Tiring or painful postures	3.52 (1.53)	4.01 (1.62)	-1.406	0.081
	Carrying or moving heavy loads	4.78 (1.40)	4.50 (1.31)	0.957	0.170
	Standing posture	4.19 (1.78)	3.91 (1.52)	0.783	0.218
	Sitting posture	4.81 (1.39)	4.91 (1.43)	-0.322	0.374
	Repetitive hand or arm movements	3.07 (1.92)	3.39 (1.98)	-0.744	0.229
Emotional hazard (5-point scales)	Feeling under stress	3.07 (1.27)	3.34 (0.96)	-1.181	0.120

Note: *Indicates significant at $p \leq 0.05$.

Table 8. Analysis of work-relatedness of anxiety

		Group 1 (Symptomatic, n=10)	Group 2 (Asymptomatic, n=111)	t-test	
		Mean (SD)	Mean (SD)	t	p-value
Physical hazard (7-point scales)	Vibrations	5.40 (1.90)	4.98 (1.82)	0.692	0.245
	High temperatures	6.00 (1.41)	5.29 (1.71)	1.274	0.103
	Low temperatures	5.20 (2.15)	5.03 (1.81)	0.286	0.388
Ergonomic hazard (7-point scales)	Tiring or painful postures	3.70 (1.64)	3.92 (1.61)	-0.411	0.341
	Carrying or moving heavy loads	4.90 (1.60)	4.53 (1.31)	0.839	0.202
	Standing posture	4.00 (2.05)	3.97 (1.54)	0.052	0.480
	Sitting posture	4.70 (1.57)	4.91 (1.41)	-0.447	0.328
	Repetitive hand or arm movements	3.60 (2.46)	3.30 (1.92)	0.466	0.321
Emotional hazard (5-point scales)	Feeling under stress	2.70 (0.95)	3.33 (1.03)	-1.873	**0.032***

Note: *Indicates significant at $p \leq 0.05$.

4. 결 론

본 연구는 어업인의 건강 문제 및 업무 연관성 특성을 분석하기 위하여, 어업에 종사 중인 총 121명에 대해서 건강 문제(어깨/목/상지의 근육통, 요통, 하지 근육통, 전신 피로, 두통 또는 눈의 피로, 불안감)를 '증상 있음'과 '증상 없음'으로 구분하여 인원수(N)와 비율(%)을 확인하였다. 이후 해당 건강 문제가 어업활동을 하면서 노출되는 위험요인과 어떠한 연관성이 있는지 알아보기 위하여, 각각의 건강 문제에 대한 증상 유무에 따라 2개의 그룹(1 : 증상 있음, 2 : 증상 없음)으로 나눠서 해당 그룹별로 물리적 위험요인, 인간공학적 위험요인, 감정적 위험요인에 노출 정도를 비교·분석하였다.

어업인의 건강 문제를 전체적으로 살펴보면(Table 1), 어깨/목/상지의 근육통(73.6%) 증상이 가장 많은 비율을 차지하고 있으며, 그다음으로 요통(71.1%), 하지 근육통(58.7%), 전신 피로(33.9%), 두통 또는 눈의 피로(22.3%), 불안감(8.3%) 순서였다. 어업인의 건강 문제 중에서 많은 비율을 차지하는 어깨/목/상지의 근육통, 요통, 하지 근육통은 어업인의 주요 작업 활동 특성인 중량물을 취급하고, 자망 또는 통발을 내리거나 끌어당기기, 긴 시간 동안 반복동작, 상체를 앞으로 구부려서 작업하기 등이 반영된 것으로 볼 수 있다[5,12-15]. 이러한 특성은 어업인에게만 특정되는 결과가 아니라, 작업 활동 특성이 비슷한 농업인과 택배근로자에게도 공통적으로 나타나는 건강문제이다. 농업인과 택배근로자의 작업 특성을 살펴보면, 어업인과 거의 비슷한 중량물 취급, 피로/통증 유발자세, 반복적 동작 등을 주로 실시하였다[24-33].

건강 문제와 업무 연관성을 분석한 결과를 살펴보면(Tables 2-8), 어깨/목/상지의 근육통과 통계적으로 유의

미한 차이를 보이는 위험요인 노출은 ‘저온’과 ‘손 또는 팔의 반복적인 동작’ 이었으며, 요통과 통계적으로 유의미한 차이를 보이는 위험요인 노출은 ‘저온’과 ‘피로 또는 통증 자세’, ‘서 있는 자세’, ‘앉은 자세’, ‘손 또는 팔의 반복적인 동작’ 이었다. 하지 근육통과 통계적으로 유의미한 차이를 보이는 위험요인 노출은 ‘저온’과 ‘피로 또는 통증 자세’, ‘앉은 자세’ 이었으며, 전신 피로와 통계적으로 유의미한 차이를 보이는 위험요인 노출은 ‘앉은 자세’, ‘손 또는 팔의 반복적인 동작’, ‘스트레스’이었으며, 불안감과 통계적으로 유의미한 차이를 보이는 위험요인 노출은 ‘스트레스’ 이었다. 전반적으로 어업활동을 하면서 노출되는 저온, 피로 또는 통증자세, 서 있는 자세, 앉은 자세, 손 또는 팔의 반복적인 동작, 스트레스가 어업인의 건강 문제에 영향을 미치는 요인임을 확인할 수 있었다.

위에서 언급한 어업인의 건강문제를 효과적으로 예방하기 위해서는 저온, 피로 또는 통증자세, 서 있는 자세, 앉은 자세, 손 또는 팔의 반복적인 동작, 스트레스에 대한 적절한 조치가 필요하다. 첫째, 저온에서 장시간 작업은 피하고, 작업 중간에 자주 휴식을 부여하며, 작업 시 반드시 방한용품을 착용하도록 해야 하며, 둘째, 피로 또는 통증 자세의 대표적인 자세인 상체를 좌측 또는 우측으로 비틀기, 상체를 지나치게 아래로 굽히거나 젖히기, 한쪽 다리에만 체중이 싣기 등을 최소한으로 줄일 수 있도록 작업환경을 개선하는 것이 필요하다. 셋째, 장시간 서 있거나 앉지 않고 자주 자세를 바꾸어가며 일할 수 있도록 여건을 보장해야 한다. 넷째, 손 또는 팔의 반복적인 동작을 줄이기 위해서는 단순 반복 작업에 대해서 최대한 기계를 활용하여 자동화 작업을 하는 것이 필요하다. 마지막으로 스트레스를 최소화 할 수 있도록 직무 스트레스원에 해당하는 역할모호, 직무불안정, 상사관계, 일과 가족갈등, 환경문제 등을 관리할 수 있는 시스템 구축과 근로환경 개선이 필요하다.

이번 연구를 통하여 어업인의 건강 문제의 특성을 분석하고, 나아가 건강 문제와 업무 연관성 특성을 분석하여 어업인의 작업관련 질환을 예방하기 위한 시사점을 도출하였다. 연구 결과 많은 어업인이 건강 문제를 겪고 있었으며, 이러한 건강 문제가 어업 활동을 하면서 노출되는 위험 요인과 많은 연관성을 가지고 있음을 확인할 수 있었다. 따라서 어업인의 건강 증진을 위해서는 어업 환경 및 제도개선, 건강관리, 정책 추진 등이 반드시 필요하다. 이러한 노력은 어업인의 건강 문제 발생률을 줄일 수 있을 뿐만 아니라, 어업의 생산성 향상에도 도움을 주어 어업이 장기적/지속적으로 성장할 수 있는 기반이 될 것이다.

본 연구는 어업인의 건강 문제의 특성을 분석하고, 건강 문제와 업무 연관성 특성을 분석하여 어업인의 작업관련 질환을 예방하기 위한 시사점을 도출하였지만, 일부 한계점도 갖고 있다. 첫째, 본 연구는 성별과 연령을 고려하여 분석하지 않았다. 둘째, 어업의 다양한 종류(원양어업, 근해어업, 연안어업, 내수면 어업, 양식업 등)를 고려하지 않았다. 셋째, 설문조사를 기반으로 실시한 연구로 어업인의 실제 작업 환경을 고려하지는 못하였다. 즉 어업인의 작업 장소(바다, 강, 하천, 해수면, 내수면 등), 작업 시간대(새벽, 낮, 밤 등), 어업 종류(어로어업, 양식어업, 어업관련 서비스업 등)을 고려하여 연구를 실시하지 못하였다. 마지막으로, 어업인과 다른 직업 종사자와 비교를 통한 분석은 실시하지 않았다. 따라서 추후 연구에는 이러한 한계점을 해결하기 위한 연구가 필요하다.

References

1) H. S. Park, “A Review on the Ergonomic Literature about the Musculoskeletal Problems in Fishing”, Journal of the Ergonomics Society of Korea, Vol. 39, No. 3, pp. 213-221, 2020.
2) H. S. Lim, “Work-related Injuries and Diseases of Fisheries in Korea”, Journal of Agricultural Medicine and Community Health, Vol 35, No. 1, pp. 21-35, 2010.
3) S. Fulmer, B. Buchholz, M. Scribani and P. Jenkins, “Musculoskeletal Disorders in Northeast Lobstermen”, Safety and Health at Work, Vol. 8, No. 3, pp. 282-289, 2017.
4) K. L. Kucera and M. A. McDonald, M. A. “Occupational Stressors Identified by Small-Scale, Independent Commercial Crab Pot Fishermen”, Safety Science, Vol. 48, No. 5, pp. 672-679, 2010.
5) J. S. Song, H. S. Choi, J. C. Seo, Y. H. Kwak, W. S. Park, S. A. Kim and Y. Y. Yoon, “The Present State of Occupational Injuries and Prevention on East Side of Korea Fishing”, Journal of the Korean Society for Marine Environment & Energy, Vol. 8, No. 2, pp. 78-82, 2005.
6) L. N. Syron, D. L. Lucas, V. E. Bovbjerg and L. D. Kincl, “Injury and Illness among Onshore Workers in Alaska's Seafood Processing industry: Analysis of Workers’ Compensation Claims, 2014-2015”, American Journal of Industrial Medicine, Vol. 62, No. 3, pp. 253-264, 2019.
7) J. H. Kim, and S. R. Chang, “A Questionnaire Survey on

Occupational Disease of Fisheries", J. Korean Soc. Saf., Vol. 21, No. 5, pp. 84-91, 2006.

8) J. J. Park, B. S. Kim and H. Y. Yoon, "A Study on Musculoskeletal Symptoms and Workload Evaluation of Coastal Fishermen", 2011 Fall Conference of Society of Korea Industrial and Systems Engineering, pp. 185-193, 2011.
9) M. Törner, G. Blide, H. Eriksson, R. Kadefors, R. Karlsson and I. Petersen, "Workload and Ergonomics Measures in Swedish Professional Fishing", Applied Ergonomics, Vol. 19, No. 3, pp. 202-212, 1988.
10) M. Sandsund, A. Øren, T. Thorvaldsen, I. Holmen, S. Sønvisen, C. T. Heidelberg and L. Aasmoe, "Musculoskeletal Symptoms among Workers in the Commercial Fishing Fleet of Norway", International Maritime Health, Vol. 70, No. 2, pp. 100-106, 2019.
11) M. A. Zytoon, "Occupational Injuries and Health Problems in the Egyptian Mediterranean Fisheries", Safety Science, Vol. 50, Issue 1, pp. 113-122, 2012.
12) S. Fulmer and B. Buchholz, "Ergonomic Exposure Case Studies in Massachusetts Fishing Vessels", American Journal of Industrial Medicine, Vol. 42, No. S2, pp. 10-18, 2002.
13) K. L. Kucera, G. A. Mirka, D. Loomis, S. W. Marshall, H. J. Lipscomb and J. Daniels, "Evaluating Ergonomic Stresses in North Carolina Commercial Crab Pot and Gill Net Fishermen", Journal of Occupational and Environmental Hygiene, Vol. 5, No. 3, pp. 182-196, 2008.
14) K. L. Kucera, D. Loomis, H. J. Lipscomb, S. W. Marshall, G. A. Mirka and J. L. Daniels, "Ergonomic Risk Factors for Low Back Pain in North Carolina Crab Pot and Gill Net Commercial Fishermen", American Journal of Industrial Medicine, Vol. 52, No. 4, pp. 311-321, 2009.
15) G. A. Mirka, G. Shin, K. Kucera and D. Loomis, "Use of the CABS Methodology to Assess Biomechanical Stress in Commercial Crab Fishermen", Applied Ergonomics, Vol. 36, No. 1, pp. 61-70, 2005.
16) Y. S. Ahn and H. S. Lim, "Occupational Diseases among Agricultural, Forestry and Fishery Workers Approved by Korea Labor Welfare Corporation", Annals of Occupational and Environmental Medicine Vol. 19, No. 1, pp. 1-16, 2007.
17) K. R. Kim and J. W. Choi, "Disease, Accident and Health Behavior of in Farmers and Fishermen", Journal of Agricultural Medicine and Community Health, Vol. 30, No. 3, pp. 279-292, 2005.
18) G. Mirka, X. Ning, S. Jin, O. Haddad and K. Kucera, "Ergonomic Interventions for Commercial Crab Fishermen", International Journal of Industrial Ergonomics, Vol. 41, No. 5, pp. 481-487, 2011.
19) T. R. Poulsen, H. Burr, H. L. Hansen and J. R. Jepsen, "Health of Danish Seafarers and Fishermen 1970-2010: What Have Register-Based Studies Found?". Scandinavian Journal of Public Health, Vol. 42, No. 6, pp. 534-545, 2014.
20) K. L. Kucera and H. J. Lipscomb, "Assessment of Physical Risk Factors for the Shoulder Using the Posture, Activity, Tools, and Handling (PATH) Method in Small-Scale Commercial Crab Pot Fishing" Journal of Agromedicine, Vol. 15, No. 4, pp. 394-404, 2010.
21) Occupational Safety and Health Research Institute (OSHRI), "The 6th Korean Working Conditions Survey", 2021.
22) Statistics Korea, "The 10th Korean Standard Industrial Classification", 2017
23) Statistics Korea, "Practical Application Guidebook of the 10th Korean Standard Industrial Classification", 2022.
24) B. Y. Jeong and Y. H. Kim, "Ergonomic Guidelines and Intervention Procedures for Farm Workers", Journal of the Ergonomics Society of Korea, Vol. 30, No. 4, pp. 443-450, 2011.
25) I. Lee and J. Kim, "Survey of the Characteristics of the Symptoms of Musculoskeletal Disorders among Farmers of Fruits and Vegetables", Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 27, No. 6, pp. 144-150, 2012.
26) M. Kim and B. Lee, "Occupational Health of Agricultural Workers", Korean Journal of Occupational Health, Vol. 4, No. 2, pp. 53-62, 2022.
27) D. Kee, "Survey of Musculoskeletal Disorders for Farmers", Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 24, No. 3, pp. 59-64, 2009.
28) D. Hwang and Y. Jeong, "Analysis of Hazard Exposures, Health Problems, and Job Satisfaction of Elderly Workers in Agriculture", Journal of the Korean Society of Safety, Vol. 38, No. 2, pp. 60-67, 2023.
29) J. Tak, "Comparisons of Job Stressors and Job Stress Among the White Collar workers, the Blue Collar Workers, and the Professional Research Workers", Korean Journal of Health Psychology, Vol. 7, No. 1, pp. 125-141, 2002.
30) T. Jang, H. Kim, J. Yoon, C. Kang, Y. Lee and J. Min, "A Study on Proper Working Hours for Delivery Workers",

Occupational Safety and Health Research Institute, Vol. 440. 2021.

31) H. Kim and S. Jin, “A Quantitative Investigation of the Workload in the Delivery Worker”, Journal of the Ergonomics Society of Korea, Vol. 42, No. 1, pp. 29-37, 2023.

32) J. Kim and M. Hwang, “Problems of Working Conditions and Improvement Measures for Delivery Workers”, Policy Report of the Seoul Institute, Vol. 319, 2021.

33) S. Woo, S. Choi and W. Park, “The Current Status and Issues of Labor and Occupational Safety & Health for Delivery Workers”, Research Report of Federation of Korean Trade Union (FKTU) Central Research Center, Vol. 2022-05, 2022.