Title : Job Stress of Mobile Communications Network Construction Workers

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study was to investigate the job stress factors of mobile communication network construction workers using survey based on 'Job stress factors evaluation tool for Koreans' that was developed by KOSHA in 2003.

Background: Due to the rapid growth of penetration rate of smartphone, the necessity of LTE service changing from 3G network was brought up. The demand of LTE network construction in a short period of time leads to aggravate the job stress of mobile communication network construction workers.

Methods: Two hundred and fifty workers who were in the mobile communication network participated in this study, and among them 206 responses were analyzed for this study due to the unreliability and insincerity of responses. The eight job stress factors which are physical environment, job demand, job autonomy, relation conflict, job instability, organizational system, inadequate compensation, workplace culture were analyzed.

Results: The job stress factors of mobile communication network construction workers were compared to those of other industry workers, and other work related characteristics were analyzed. The results showed that the stress level of a physical environment and job requirement were relatively higher than those of manufacturing industry workers, meaning that mobile communication network construction workers have rough working conditions and increased amount of work due to the demand of LTE network construction. The stress level of physical environment for outdoor job workers was relatively higher than that of indoor job workers. With the analytical result for level of job satisfaction, significant difference is observed ($p<0.05$) with every factor, and the job stress was found the highest with those not satisfied for every factor. From the results of this study, the work loss due to the job stress could be prevented, and accurate stress factors could be removed at the workplace. Although the results of this study may not represent the whole mobile network construction workers, the effort for job stress management should be necessary to improve the work efficiency and for the workers' quality of life.

Keywords: Job stress, mobile communication network construction workers, body part discomfort

1. Introduction

이동통신 산업은 전파의 활용을 통해 이동 중에 정보 교환이 가능하도록 하고, 한정된 전파 자원을 활용하여 유선통신의 공간적 제약을 극복하고, 언제, 어디서나 누구와도 정보 교환이 가능한 산업이며, 또한 교환국이나 기지국의 건설 등 대규모 설비투자가 요구되는 자본집약적인 장치산업이다. 우리나라의 세대별 이동통신 기술은 약8년 주기로 새로운 서비스를 지속적으로 가입자에게 제공하고 있으며 스마트폰의 보급이 급속도로 성장 하면서 3G 망의 데이터 속도의 한계로 인해 LTE(Long Term Evolution) 서비스로 전환필요성이 급격하게 대두되었고 짧은 기간에 LTE망 구축이 더욱 더 필요하게 되었다. 따라서 이동통신망 구축 통신업 종사자들이 가질 수 있는 직무스트레스는 더욱 더 가중되어 가고 있으며, 작업 특성상 신체의 여러 부위를 사용하여 빌딩 안과 밖에서 무선 및 유선 시공 공사를 하고, 관련된 장비를 운영하고 지상 및 지하 시설 공사등과 같은 다양한 형태의 작업을 해야 하므로 신체 부위에 많은 부담을 주는 작업이 많다. 이로 인해 목, 어깨, 허리, 팔, 손목, 무릎, 발/발목 부위에 통증을 호소하고 있고, 더 나아가 근골격계 질환으로 이어질 수 있는 큰 위험을 안고 있다고 할 수 있다. 이러한 직무 스트레스와 신체에 대한 부담은 이동통신망 구축의 안정적 서비스 및 작업안전에 밀접한 영향이 있을 수 있으므로 조사, 분석되어져야 하며 나아가 예방되어야 할 것이다.

NIOSH (1999)에서는 직무 스트레스란 업무상 요구사항이 근로자의 능력이나 자원, 요구와 일치하지 않을 때 생기는 유해한 신체적 정서적 반응이라고 정의하고 있으며, 직무 스트레스 관련 질환이 산업재해의 주요

한 요인으로 대두되고 있다. 국내에서 진행된 직무 스트레스에 대한 선행 연구들을 살펴보면 특정분야(교사, 간호사, 사무공무원, 생산직 근로자 등)로 조금 편중되어 온 것을 알 수 있으나, Park et al.(2005)의 '통신업 종사자의 직무스트레스와 사회심리적 건강상태 연구에서는 470명의 조사 대상자중 3%인 18명이 건강집단이고 28%인 135명이 스트레스위험 집단, 나머지 67%인 371명이 잠재적 스트레스 집단으로 조사되었으며, 직무특성, 건강관련 특성, 성격특성에 따른 직무 스트레스와 사회 심리학적 스트레스 사이에 부분적으로 관련성이 있는 것으로 나타났다.

2003년과 2004년 Korea Occupational Safety and Health Agency and Occupational Safety and Health Research Institute 에서는 2차례 연구를 통해 우리나라 조직구조와 문화적 특성에 적합한 "한국형 직무 스트레스 요인 측정도구"를 개발하였다. 이 측정도구에 의하면 직무 스트레스 요인으로는 크게 물리적 환경, 직무요구, 직무자율, 관계갈등, 직무불안정, 조직체계, 보상부적절, 직장문화 등으로 나뉘어져 있으며, 이러한 영역 범주 안의 요인들로 인하여 직무 스트레스가 발생하고 이와 관련되어 질환 발생, 질병부담 및 경제적 손실이 발생하게 된다고 보고하고 있다. 한국형 직무스트레스 측정도구는 이미 여러 선행 연구에서 사용되어지고 있는데, Lee(2001)의 직무스트레스가 산업재해에 미치는 영향 분석' 연구에서는 건설업과 제조업 근로자를 중심으로 직무스트레스가 산업재해에 미치는 영향을 분석하기 위해 사용되어 졌다. Yoon et al. (2009)의 '유통업 종사자의 직무 스트레스에 관한 연구' 에 의하면 유통업 종사자들이 다른 직종에 비해 자율성이 떨어지고, 그로 인한 직무 스트레스를 다른 직종에 비해 좀 더 받고 있는 것으로 나타났으며, Yoon et al. (2010)의 '항공기 복합소재 부품 제조업 종사자의 직무 스트레스 분석' 에서는 표준 분류에서의 제조업 종사자와 항공기 복합소재 부품 제조업 종사자와의 비교를 실시 하였으며, 특성별 직무스트레스 요인을 분석하는 데 사용되어졌다. 또한 Jung (2006)의 '지하철 기관사의 직무 스트레스와 근골격계 질환, 정신 신경증과의 관계에 대한 연구' 와 Song et al. (2007)의 '항공 정비 근로자의 직무 스트레스에 관한 연구' 에서도 "한국형 직무 스트레스 요인 측정도구"가 분석을 위해 사용되어졌다.

본 연구에서는 이동통신망 구축 통신업 종사자들을 대상으로 한국형 직무 스트레스 요인 측정도구 조사표를 사용하여 망 구축 통신업 종사자들의 직무 스트레스를 일으키는 요인이 무엇인지 파악하고 그 특성에 따라 어떤 차이가 있는지 분석하여 직무 스트레스 요인을 규명하고 이러한 직무 스트레스 요인들이 개개인 및 조직에 미칠 수 있는 영향을 예방하기 위한 대책을 강구하는데 도움을 주고자 한다. 또한 이동통신 망 구축 통신업 종사자들의 개인적 특성에 따른 목, 어깨, 허리, 팔/팔꿈치, 손가락/손목, 무릎, 발/발목 신체 부위의 불편도를 조사하였으며 이를 통해 각 부위의 통증을 예방하고, 더 나아가 근골격계 질환을 예방하는데 도움이 되고자 한다.

2. Method

2.1 Subjects and periods of study

본 연구는 우리나라 이동통신업체중 하나인 L사의 이동통신 망구축 업무에 종사하는 250명의 종사자를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 작업의 특성상 여성의 비율이 극히 낮아 남성을 대상으로 하였다. 조사 기간은 2012년 3월부터 2012년 7월까지 약 4개월간 실시하였으며 조사대상자 250명 중 무응답자와 불성실하게 응답한자(신상 명세 항목에 대해 불성실하게 응답한자, 신체 부위별 불편도 항목에 있어 항목별 응답이 상이한자와 같이 응답 결과에 있어 신뢰가 떨어지는 응답자)를 제외한 206명의 응답 설문지를 대상으로 분석을 실시하였다.

2.2 Research Method and Content

2.2.1 Job stress

본 연구에서는 이동통신망 구축 업무에 종사하는 종사자들의 직무 스트레스를 알아보기 위하여 선행연구들의 여러 가지 직무 스트레스 관련 측정도구를 참고로 하여 우리나라 산업 현장과 문화 특성을 고려하여 개발된 "한국형 직무 스트레스 요인 측정도구"를 사용하였다. 본 조사지는 43개 문항으

로 구성되어 있는데, 물리적 환경, 직무요구, 직무자율, 관계갈등, 직무불안정, 조직체계, 보상부적절, 직장문화 등 8가지 항목의 직무 스트레스 요인으로 분류되어지며, 이 설문지를 이용하여 다른 직종 및 직업에 대한 직무 스트레스 연구결과와 비교 분석도 가능하도록 되어 있다. 각 항목의 직무 스트레스 요인에 대한 내용은 다음과 같다.

1)물리환경(문항 수 3): 직무 스트레스에 영향을 줄 수 있는 근로자가 처해있는 일반적인 물리환경을 일컫는 것으로써 작업 방식의 위험성, 공기의 오염, 신체부담 등을 말한다.
2)직무요구(문항 수 8): 직무에 대한 부담과 정도를 의미하며, 시간적 압박, 업무량 증가, 책임감, 과도한 직무부담 등이 여기에 속한다.
3)직무자율(문항 수 5): 직무에 대한 의사결정 권한과 자신의 직무에 대한 재량 활용성의 수준을 의미하며, 기술적 재량 및 자율성, 업무예측가능성, 직무 수행권한 등이 이 범주에 속한다.
4)관계갈등(문항 수4): 회사 내에서의 상사 및 동료 간의 도움 또는 지지 부족 등의 대인 관계를 평가하는 것으로 동료의 지지, 상사의 지지, 전반적인 지지 등이 여기에 속한다.
5)직무불안정(문항 수 6): 자신의 직업 또는 직무에 대한 안정성의 정도로 구직기회, 고용불안정 등이 여기에 속한다.
6)조직체계(문항 수 7): 조직의 정략 및 운영체계, 조직의 자원, 조직 내 갈등, 합리적 의사소통 등의 직무 스트레스 요인을 평가하는 것이다.
7)보상부적절(문항 수 6): 업무에 대하여 기대하고 있는 보상의 정도가 적절한지를 평가하는 것으로 존중, 내적동기, 기대 부적합 등이 여기에 속한다.
8)직장문화(문항 수 4): 서양의 형식적 합리주의 직장문화와는 달리 한국적인 집단주의적 문화, 비합리적인 의사소통체계, 비공식적 직장문화 등의 직장문화 특징이 스트레스 요인으로 작용하는지를 평가한다.

Korea Occupational Safety and Health Agency and Occupational Safety and Health Research Institute (2004)은 직무 스트레스 평가 시 각 항목에 대한 설문 결과를 토대로 각 영역별로 실제 점수를 단순 합산하는 방식과 8개 영역을 균등하게 100점으로 환산하는 방식이 있는데 첫 번째 방법은 각 8개의 영역의 문항 수가 동일하지 않고, 직무 스트레스 요인을 하나의 점수로 표현할 때 일부 영역 점수가 과도하게 반영될 수 있으므로 본 연구에서는 equation (1)과 같이 각 영역을 100점으로 환산하는 방식을 사용하였다.

$$\text{Converted score for each section} = \frac{(\textit{Actual score} - \textit{No.of questions}) X\ 100}{\textit{Predictable highest score} - \textit{No.of questions}} \qquad (1)$$

예를 들어 “관계갈등”의 경우 4개의 설문문항으로 구성되어 각 문항의 점수로는 최고점은 4점부터 최저점은 1점이으로 하며 예상 가능한 최고 점수는 16점이며 문항의 수는 4개이므로 이를 바탕으로 환산 점수를 계산할 수 있다. 실제 점수가 16점이라면 환산점수는 100점이 될 것이다.

본 연구에서는 수집된 데이터를 통해 SAS 9.3을 이용하여 결과 분석을 하였으며, 조사 대상자의 사회인구학적 특성, 직업관련 특성, 건강관련 특성과 직무 스트레스의 관련성 여부를 알아보고자 하였다.

3. Results

3.1 Job Stress

3.1.1 Social demographic features and general matters

조사 분석 대상자 206명의 평균 연령은 33.5세로 연령에 따른 분포를 보면 40대이상이 17.0%로

가장 낮았으며 30대후반(35~39세; 23.8%), 20대(29세이하; 27.7%) 순이며 30대초반(30~34세; 31.6%)이 가장 높게 차지했다. 근무 기간은 1년 이하의 근로자수가 32.0%로 가장 높았으며, 다음으로는 2~5년(30.6%), 5~10년(18.9%), 10년 이상(18.5%) 순으로 조사되었다. 직급으로는 사원이 42.7%로 가장 높았으며 대리와 과장(38.7%), 차장과 부장(18.6%)의 순으로 조사되었다. 업무형태로는 외근직(지상장비운영, 인빌딩 장비운영, 최적화, 초소형 철거등)이 49.5%로 나타났으며 다음으로 시설업무(인빌딩 시설 공사, 지상 시설 공사, 시설 관리 행정, 초소형 설치등)이 32.0%, 내근직(운영지원팀, 망감시, 민원등) 이 18.6%로 조사되었다. 조사 대사장자 중 흡연자가 전체의 57.8%로 비흡연자(42.2%)에 비하여 더 높은 것으로 조사되었다. 음주여부로는 음주자가 78.2%로 비음주자(21.8%)의 약 3배 정도 높게 조사되었다. 운동여부로는 규칙적인 운동을 하지 않는 응답자가 66.0%로 규칙적인 운동을 하고 있다는 응답자(34.0%)보다 2배가량 많은 것으로 조사되었다. 취미 및 여가활동을 하고 있지 않다는 응답자가 51.9%로 취미 및 여가활동을 하고 있다는 응답자(48.1%)보다 높게 조사되었다. 수면시간으로는 수면시간이 충분하지 않다고 설문한 응답자가 57.8%로 충분하다고 설문한 응답자(42.2%)보다 높게 조사되었다.

3.1.2 Job stress factors for mobile communication network construction workers

조사 대사장자들의 직무 스트레스를 분석한 결과를 보면 Table.1과 같이 나왔으며 각 요인 항목에서 점수가 높을수록 직무 스트레스가 높은 것으로 평가되며, 표준산업분류에 의한 제조업 종사자 및 통신업 종사자와의 직무 스트레스를 비교(t-test)하였다.

t-test분석을 하기 위하여는 두 가지 가정이 필요하다. 첫 번째는 모집단이 정규분포를 가지고 있거나 샘플 크기가 커야 한다는 것과 두 번째 가정으로는 두 집단의 분산이 같아야 한다는 것이다. 이번 연구에서 다루게 될 조사자료에서는 모집단의 평균과 분포 그리고 표본의 수만을 알고 있다. Howell(2007)에 의하면 첫 번째 가정은 모집단의 표본수가 충분히 크기(본 연구 표본; 206, 비교 표본; 7079, 1831) 때문에 성립이 되며 두 번째 가정의 경우에는 The Welch-Satterthwaite solution에 의해 두 집단의 분산이 같지 않더라도 t-test분산이 가능하며 Yoon et al.(2010)의 연구에서도 사용 된 것을 참조하였다.

Table 1. The mean (s.d) and t-test analysis for mobile communication network workers by job stress factors (converting score)

Factors	# of questions	Communication network construction workers	Manufacturing workers by standard industrial classification	Communication network construction workers vs. Manufacturing workers by standard industrial classification
		mean(s.d)		t-test
Physical environment	3	**51.54(19.85)**	**48.93(18.39)**	**0.032***
Job demand	8	**52.04(15.96)**	**49.69(18.88)**	**0.019***
Job autonomy	5	**50.19(13.52)**	**53.44(12.83)**	**0.000****
Relationship conflict	4	**38.66(14.26)**	**40.44(13.42)**	**0.039***
Job instability	6	**46.89(14.46)**	**51.75(12.83)**	**0.000****
Organizational system	7	**46.71(15.53)**	**52.53(15.11)**	**0.000****
Inadequate compensation	6	**42.26(15.01)**	**51.03(14.66)**	**0.000****
Workplace culture	4	**37.32(14.22)**	**39.74(12.94)**	**0.008****

***: p<0.05 **: p<0.01**

t-test결과 통신업 망구축 종사자와 표준산업분류에서의 제조업 종사자와 비교 결과 모든 항목에 걸쳐서 통계적 유의 차이($p<0.05$)를 보이고 있는데, 제조업 종사자에 비하여 통신업 망구축 종사자들의 스트레스가 직무자율, 관계갈등, 직무불안정, 조직체계, 보상부적절, 직장문화의 항목에서 낮은 것으로 볼 수 있으나, 물리환경, 직무요구 면에서는 제조업에 비하여 통신업 망구축 종사자가 높은 것을 알 수 있다. 제조업에 비하여 작업 환경이 좋지 못하고, 통신 망구축 수요의 증가로 인해 이러한 결과가 나온 것으로 생각된다.

3.1.3 Job stress factors according to job-related characteristics

Table.2는 종사자의 직업 관련 특성에 따른 직무 스트레스에 관한 분석 결과를 보여주고 있으며 연령, 업무내용, 작업평가, 근무 연수, 직급 및 작업 만족도의 측면에서 직무 스트레스를 분석 하였다.

연령에 따른 직무 스트레스분석 결과 물리환경, 직무요구, 직무불안정 및 직장문화에서 유의한 차이($p<0.05$)를 보이고 있음을 알 수 있다. 물리환경 측면과 직무요구에서는 20대에 비하여 30대이상의 연령에서의 차이가 있음을 알 수 있으며 이러한 결과는 연령이 증가함에 따라 물리환경 즉, 근로자가 처해있는 일반적인 물리환경에 대한 스트레스가 지속적으로 누적되어 가는 것으로 볼 수 있으며 직무요구 항목 역시 연령이 증가함에 따라 직무에 대한 부담과 정도가 증가한다고 볼 수 있다. 직무 불안정의 항목에서는 연령이 증가함에 따라 자신의 직업 또는 직무의 안정성에 대한 불만이 증가함을 볼 수 있다. 직장문화의 항목에서는 30대의 초반과 중반을 기점으로 상이한 결과를 확인할 수 있으며 연구가 조사된 시점(2013년)에 따른 기준으로 보자면 세대간, 30대 중반 이하(1980년 이후 출생)와 30대 중반 이상(1980년 이전 출생)의 차이 즉 태어난 연도가 직장문화의 차이를 나타냄을 볼 수 있다. 그 외의 항목(직무요구, 직무자율, 관계갈등, 조직체계, 보상부적절)에서는 연령별 유의한 차이($p>0.05$)를 보이고 있지 않음을 알 수 있다.

업무 내용별 특성을 분석한 결과 물리환경과 보상부적절의 항목에서 업무 내용별 유의한 차이($p<0.0.5$)가 있음을 알 수 있으며 물리환경적 측면에서는 외근직의 망구축 종사자들이 내근직과 시설업무의 종사자들에 비하여 스트레스의 정도가 높은 것으로 알 수 있다. 이러한 분석결과는 주로 외근직을 하는 종사자들이 다른 업무의 종사자들에 비하여 작업 방식의 위험성, 공기의 오염, 신체 부담 등의 위험이 크다고 볼 수 있다. 보상부적절의 측면 역시 외근직의 종사자들이 내근직과 시설업무의 종사자들에 비하여 높은 것으로 나타났으며 이러한 두 가지의 결과를 바탕으로 물리환경적 측면의 만족도와 보상부적절의 연관성을 확인 할 수 있으며 물리환경적인 측면이 부족하지만 보상은 동일 할 경우 나타날 수 있다고 볼 수 있다. 나머지 직무스트레스 항목(직무요구, 직무자율, 관계갈등, 직무불안정, 조직체계, 직장문화)에서는 유의한 차이($p>0.05$)를 볼 수 없었다.

주관적 작업평가의 항목은 모든 항목에서의 유의한 차이($p<0.05$)를 볼 수 있었으며 자신의 주관적인 작업의 평가기준이 직무스트레스와 상당한 연관성이 있음을 볼 수 있다.

근무연수의 항목에서 역시 모든 항목에서의 유의한 차이($p<0.05$)를 불 수 있었으며 이는 근무연수가 오래 될수록 직무스트레스가 증가함을 볼 수 있었다. 근무연수와 직무스트레스에는 상당한 연관성이 있음을 볼 수 있다. 또한 10년 이상 직장에 종사한 종사자가 다른 근무연수와의 차이가 있음을 보이고 있으며 이는 10년 이상의 종사자가 10년 이하의 종사자에 비하여 모든 요인에서 직무스트레스의 차가 있음을 확인할 수 있었다.

직급의 항목에서는 관계갈등의 항목을 제외한 모든 항목에서의 유의한 차이($p<0.05$)가 있음을 확인할 수 있다. 물리환경, 직무요구, 직무불안정, 조직체계, 보상부적절, 직장문화의 항목에서는 평사원과 직함이 있는 사원과의 차이를 확인 할 수 있었으며, 직무자율적인 면에서는 사원과 차장, 부장과의 차이가 있음을 확인 할 수 있다. 이는 조직체계의 특성상 상위로 갈수록 직무자율성이 증가함에 따라 스트레스가 감소 하는 것으로 해석가능하며 직무자율성을 제외한 항목에서는 직급이 낮다고 하여 직무스트레스가 높은 것이 아님을 확인 할 수 있었다.

Table 2. . The comparison of job stress factors according to job related characteristics (converting score)

		Physical environment	Job demand	Job autonomy	Relationship conflict	Job instability	Organizational system	Inadequate compensation	Workplace culture
		Mean (s.d)	Mean (s.d)	Mean (s.d)	Mean (s.d)	Mean (s.d)	Mean (s.d)	Mean (s.d)	Mean (s.d)
Age	20s	42.69(21.29)B	44.01(16.02)B	48.19(15.69)	36.16(18.28)	40.51(14.80)B	42.52(17.44)	37.90(46.07)	32.14(14.25)B
	30~34	54.02(21.29)A	51.06(12.16)AB	49.33(17.77)	38.17(13.96)	47.35(11.28)AB	549.69(14.57)	43.65(13.64)	36.51(13.25)AB
	35~39	58.50(20.00)A	58.84(16.66)A	52.52(14.25)	40.48(13.07)	50.34(16.21)A	47.52(15.37)	44.56(14.56)	41.50(14.88)A
	Over 40s	51.63(18.73)AB	57.38(15.16)A	51.81(11.44)	40.95(7.11)	51.27(13.48)A	47.07(13.16)	43.63(15.42)	41.19(12.45)A
	p	0.003**	0.0001**	0.327	0.324	0.0006**	0.0883	0.0817	0.002**
Task types	Indoor job	44.75(20.83)B	51.39(15.69)	50.56(12.38)	38.33(13.74)	39.52(18.45)	47.46(16.24)	45.03(16.38)AB	42.38(16.62)
	Facility tasks	47.67(17.00)B	50.34(13.25)	47.63(11.76)	36.96(12.68)	36.83(12.22)	46.33(13.11)	42.06(12.34)B	39.62(11.98)
	Outdoor job	56.96(19.33)A	54.43(16.81)	51.81(14.40)	40.44(15.17)	37.98(13.41)	47.58(14.31)	51.25(15.56)A	44.56(15.92)
	p	0.0007**	0.247	0.155	0.318	0.066	0.859	0.0007**	0.133
Job evaluation	Adequate	47.21(18.33)B	45.20(14.28)B	47.30(12.87)B	34.78(12.64)B	43.30(13.82)B	40.73(14.68)B	36.71(13.48)B	33.15(13.51)B
	Hard	57.88(18.98)A	57.77(15.06)A	52.67(13.63)A	41.89(14.78)A	49.90(14.36)A	51.85(14.42)A	46.94(14.69)A	40.83(13.91)A
	p	0.001**	0.0001**	0.004**	0.001**	0.001**	0.0001**	0.0001**	0.0001**
No. of years worked	< 1 yr	47.14(21.62)B	47.37(16.18)B	47.88(13.98)B	35.55(13.79)B	42.71(15.46)B	41.00(15.36)B	37.01(14.77)C	32.48(15.79)B
	2~5 yrs	50.00(17.97)AB	50.13(16.03)B	48.68(13.53)B	36.90(14.57)B	43.92(13.26)B	46.08(14.45)AB	41.09(14.08)BC	37.04(12.32)B
	5~9 yrs	54.70(18.80)AB	54.17(14.66)AB	50.26(13.92)AB	41.00(16.12)AB	48.05(12.23)B	51.29(17.48)A	46.45(14.37)AB	37.61(13.41)B
	> 10 yrs	58.48(18.93)A	61.07(12.86)A	56.67(10.37)A	44.52(10.48)A	57.75(11.00)A	53.13(12.05)A	49.40(14.09)A	46.27(10.73)A
	p	0.025*	0.0002**	0.009*	0.009*	0.0001**	0.0003**	0.0001**	0.0001**
Rank	Junior staff	46.14(20.96)B	45.63(15.48)B	47.69(14.53)B	35.55(15.98)	40.76(14.25)B	43.20(16.54)	38.02(15.44)B	32.94(14.91)B
	Deputy chief & Chief	55.85(17.40)A	55.42(14.75)A	50.74(13.60)AB	39.04(14.48)	49.93(13.68)A	49.87(15.73)	46.42(15.12)A	39.47(13.15)A
	Deputy head & Head	56.76(19.38)A	61.15(12.31)A	55.68(7.41)A	42.79(8.82)	54.65(9.84)A	49.34(10.25)	44.60(10.33)A	43.24(12.24)A
	p	0.002**	0.0001**	0.009**	0.087	0.0001**	0.015*	0.001**	0.0003**
Job satisfaction	Satisfy	35.19(16.81)C	41.67(16.13)C	43.81(14.59)B	32.14(15.89)B	42.33(15.90)B	38.78(15.87)C	33.60(14.36)C	33.53(15.01)B
	Average	54.48(18.60)B	53.61(14.96)B	51.90(12.67)A	39.76(12.62)A	47.18(13.67)AB	46.89(13.98)B	43.21(13.63)B	37.06(13.85)B
	Unsatidfy	65.50(13.30)A	63.33(9.62)A	51.33(13.87)A	44.58(17.37)A	54.44(13.92)A	62.14(13.51)A	54.39(16.21)A	47.08(10.91)A
	p	0.0001**	0.0001**	0.002**	0.001**	0.007**	0.0001**	0.0001**	0.002**

*; p<0.05 **; p<0.01

Table. 3 The comparison of job stress factors according to health-related characteristics (converting score)

		Physical environment	Job demand	Job autonomy	Relationship conflict	Job instability	Organizational system	Inadequate compensation	Workplace culture
		Mean (s.d)	Mean (s.d)	Mean (s.d)	Mean (s.d)	Mean (s.d)	Mean (s.d)	Mean (s.d)	Mean (s.d)
Smoking	Yes	52.29(18.54)	51.89(15.10)	51.09(13.43)	39.39(14.71)	47.67(13.79)	47.17(14.97)	42.91(14.22)	38.28(13.57)
	No	50.52(21.60)	52.25(17.17)	48.97(13.63)	37.65(13.65)	45.82(15.36)	46.07(16.36)	41.37(16.07)	35.98(15.06)
	p	0.530	0.873	0.266	0.393	0.369	0.624	0.474	0.258
Drinking	Yes	47.16(18.68)	52.97(15.99)	51.01(13.21)	39.94(14.19)A	47.86(14.00)	47.53(15.46)	43.18(14.66)	38.68(14.80)A
	No	52.78(20.06)	48.67(15.53)	47.26(13.34)	33.91(13.66)B	43.43(15.68)	43.74(15.63)	38.89(15.95)	32.39(10.67)B
	p	0.094	0.114	0.100	0.014*	0.073	0.158	0.097	0.009**
Exercise	Yes	45.73(19.11)B	49.05(15.72)	49.14(12.70)	36.69(14.94)	44.69(14.03)	43.57(16.21)B	39.72(15.78)	36.15(15.21)
	No	54.49(19.64)A	53.61(15.91)	50.74(13.94)	39.63(13.86)	47.98(14.60)	48.30(14.99)A	45.53(14.50)	37.90(13.72)
	p	0.003**	0.052	0.425	0.169	0.128	0.042*	0.090	0.410
Hobby	Yes	43.92(18.61)	49.96(15.88)	49.16(11.88)	37.93(14.40)	44.79(14.07)B	45.91(15.61)	41.07(15.29)	37.03(15.45)
	No	53.58(20.80)	53.93(15.86)	51.15(14.87)	39.31(14.17)	48.79(14.61)A	47.44(15.50)	43.38(14.73)	37.58(13.08)
	p	0.125	0.075	0.291	0.496	0.049*	0.492	0.277	0.784
Sleeping time	Enough	44.06(18.52)B	46.41(15.53)B	46.59(13.54)B	36.14(15.32)B	43.55(14.60)B	42.63(16.96)B	38.82(15.98)B	36.21(14.87)
	Not enough	57.06(19.05)A	56.14(15.04)A	52.83(12.94)A	40.52(13.18)A	49.42(13.89)A	49.75(13.68)A	44.78(13.79)A	38.15(13.73)
	p	0.0001**	0.0001**	0.001**	0.031*	0.004**	0.001**	0.005**	0.338
Physical fatigue	Yes	47.20(18.65)B	48.71(14.27)B	48.07(12.57)B	37.46(13.22)	45.11(14.00)	45.03(15.43)	40.93(15.30)	35.65(13.52)
	No	56.48(20.11)A	55.71(16.96)A	52.58(14.20)A	40.00(15.31)	48.94(14.78)	48.58(15.51)	43.74(14.61)	39.21(14.83)
	p	0.0007**	0.002**	0.017*	0.207	0.061	0.108	0.186	0.075
Mental fatigue	Sometimes	46.45(19.61)B	46.65(14.41)B	46.67(11.53)B	34.80(13.12)B	44.81(12.89)	42.86(14.65)B	38.46(13.59)B	33.61(12.81)B
	Frequently	55.86(19.10)A	56.47(15.86)A	53.15(14.39)A	41.82(14.43)A	48.64(15.50)	49.89(15.59)A	45.35(15.45)A	40.39(14.66)A
	p	0.001**	0.0001**	0.001**	0.0004**	0.061	0.001**	0.001**	0.001**

*; p<0.05 **; p<0.01

작업의 만족도 수준에서는 만족, 보통, 불만족의 변수로 나누었으며 스트레스의 모든 항목에서의 유의한 차이($p<0.05$)가 있음을 알 수 있다. 이는 종사자가 작업에 대한 만족도를 주관적으로 평가를 한 것으로 본인의 작업이 만족스럽다고 느끼는 사람이 스트레스를 덜 받는 것으로 나타났다.

3.1.4 Job stress factors according to health-related characteristic

Table.3은 건강특성에 따른 직무스트레스 요인분석 내용을 보여주고 있다. 흡연유무에 따른 각 항목의 스트레스 정도는 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이가 나지 않았다($p>0.05$).

음주 여부에 따른 스트레스 정도를 살펴본 결과 관계갈등 항목과 직장문화 항목에서는 통계적으로 유의한 차이($p<0.05$)를 확인 할 수 있었으며, 이는 음주를 하는 그룹이 음주를 하지 않는 그룹에 비하여 스트레스가 더 많은 것으로 나타낼 수 있으며 음주여부가 직장내의 대인 관계에 영향을 미치는 것으로 해석가능 할 것이다. 한국의 회식문화와 직장문화적인 특징이 음주와의 관련성이 있음으로 확인 할 수 있었다.

규칙적인 운동 여부에 따른 스트레스 정도를 알아 본 결과 물리환경과 조직체계면에서 유의한 차이($p<0.05$)를 볼 수 있으며 두 항목을 제외한 나머지 항목은 통계적으로 유의한 차이를 볼 수 없었다($p>0.05$). 규칙적으로 운동을 하고 있지 않는 집단이 규칙적으로 운동을 하는 집단에 비하여 통계적으로는 유의하지 않지만 수치적으로는 모든 항목에 걸쳐서 직무스트레스가 높게 평가 되었으며 특히 물리환경, 조직체계 항목에서 스트레스의 정도가 높게 나왔다.

취미생활의 경우에는 직무불안정 항목을 제외한 모든 항목에서 통계적으로는 유의한 차이($p>0.05$)를 볼 수 없었다.

수면시간의 경우에는 충분하다고 생각하는 집단과 그렇지 않은 집단이 직장문화 항목을 제외한 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이($p<0.05$)를 볼 수 있었다. 수면시간이 충분하다고 생각하는 집단이 그렇지 않은 집단에 비하여 직무스트레스가 낮은 것으로 볼 수 있으며 이는 수면시간이 스트레스

와의 상당한 관련성이 있음을 확인 할 수 있었다.

육체적 피로감의 항목에서는 모든 항목에서 피로감을 느끼는 집단이 그렇지 않은 집단에 비하여 직무스트레스가 높다고 볼 수 있었으며 특히 물리환경, 직무요구, 직무자율적인 항목에서는 통계적으로 유의한 차이($p<0.05$)를 볼 수 있었다.

정신적 피로감의 항목에서는 모든 항목에서 피로감을 느끼는 집단이 그렇지 않은 집단에 비하여 직무스트레스가 통계적으로 유의한 차이($p<0.05$)가 있음을 알 수 있었다. 이는 정신적인 측면과 스트레스와의 직접적인 관련성이 있음을 보여 주고 있다.

3.1.5 Evaluation result for discomfort by body part

조사 대상자들의 최근 1년 이내 신체 부위별 불편함 또는 통증, 쑤심, 저림, 뻣뻣함, 화끈거림 등을 느꼈는지에 대한 조사를 실시 하였으며, 조사 신체 부위는 목, 어깨, 허리, 팔/팔꿈치, 손목/손가락, 무릎, 발/발목 이다. Figure.1에 의하면 목, 어깨, 허리 부위의 불편함이나 통증이 다른 부위에 비해 상대적으로 심한 것으로 나타났는데, 어깨는 48.1%, 목은 47.1%, 허리는 40.3%, 무릎은 30.1%, 손목 및 손가락은 23.3%, 팔 및 팔꿈치 19.4%, 발 및 발목은 15.5% 순으로 불편함이나 통증을 느꼈다고 나타냈다. 특히 상체부위에서의 불편함이나 통증을 느꼈다는 비율이 높은 것으로 볼 수 있었으며 다음으로는 무릎 항목으로 비율이 높은 것을 알 수 있다.

Figure 1에서 각 부위별로 불편함이나 통증을 느꼈다고 응답한 종사자들의 증상의 심한 정도를 5단계에 걸쳐 조사를 하였으며 각 증상에 대한 5가지(아주 약함, 약함, 중간, 심함, 아주 심함) 기준을 제시 하였다. 통증 정도의 경우 목은 약 39.3%, 어깨는 39.4%, 허리는 39.8%, 무릎은 43.4%, 손목 및 손가락은 37.6%, 팔 및 팔꿈치 30.0%, 발 및 발목은 25.8% 정도 응답자가 보통 이상의 불편함이나 통증을 느낀다고 응답하였다 (Table 4). 목, 어깨, 허리, 무릎 부위의 불편함이나 통증이 다른 부위에 비해 통증의 정도가 심하다는 것을 알 수 있다.

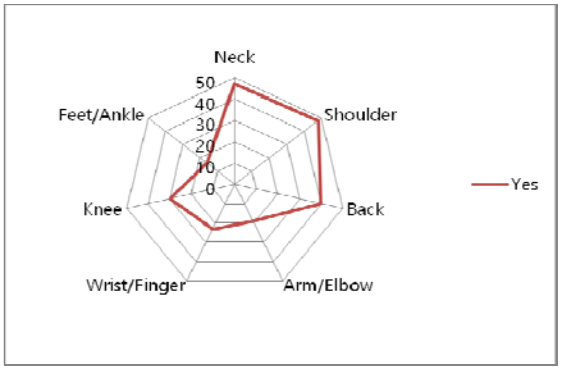

Figure 1. Pain reported for each body part

Table 4. Degree of body part discomfort

Body part	Very weak	Weak	Average	Severe	Very severe
Neck	20.2%	40.5%	34.8%	3.4%	1.1%
Shoulder	25.3%	35.4%	31.3%	7.1%	1.0%
Back	17.9%	42.3%	26.9%	9.0%	3.9%
Arm/Elbow	25.0%	45.0%	25.0%	5.0%	0%
Wrist/Finger	33.3%	29.2%	31.3%	4.2%	2.1%
Knee	23.3%	33.3%	35.0%	6.7%	1.7%
Feet/Ankle	35.5%	38.7%	25.8%	0%	0%

5단계의 통증의 불편함 및 심한 정도 중에서 '심함' 이상 ('심함'과 '아주심함') 통증을 호소하는 비율을 각 부위에 따라 업무형태별로 나누어 분석해 보았다 (Figure 2). 무릎 부위를 제외한 모든 부위에서 외근직이 가장 높게 나타났으며, 특히 목, 어깨 부위의 경우 65% 이상 보여주고 있다. 망 구축 작업의 특성상 야외에서 작업하는 경우가 많고, 작업 자세가 불안전하고 작업환경이 열악한 것이 주요 원인일 것으로 생각되며, 무릎부위에서는 시설업무가 52%로서 가장 높게 나타나 업무 형태별로 많이 사용하는 신체 부위가 조금씩 다르다는 것을 알 수 있다. 내근직의 경우 팔과 손목 부위를 제외하고는 10%대를 보여주고 있는데, 육체적인 활동이 다른 업무 (외근직, 시설업무)에 비해 그리 많지 않은 것으로 짐작할 수 있다. 하지만 내근직의 경우 팔과 손목 부위가 30% 이상을 보여주고 있어 컴퓨터 업무와 서류 작업의 비중이 클 것으로 생각된다.

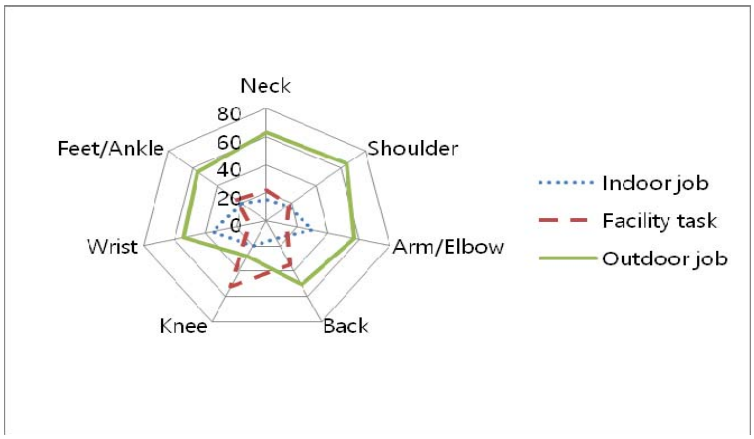

Figure.2 Percentage of more than 'Severe' pain for each body part by task types

4. Summary and Discussion

본 연구에서는 통신업 망구축 종사자를 대상으로 직업 특성 및 건강관련 특성이 직무 스트레스에 미치는 영향을 분석하였으며 분석도구로는 2003년 한국산업안전공단에서 개발한 "한국형 직무 스트레스 요인 측정도구" 중 기본형 측정도구를 기본으로 설문지를 작성하여 설문을 수행하고 이를 분석하여 표준산업 분류에서의 제조업과 통신업과의 직무스트레스를 비교 분석 하였으며 직무스트레스의 주된 원인을 찾기 위하여 특성 별로 직무스트레스를 비교 분석하였다. 또한 종사자들의 목, 어깨, 허리, 팔/팔꿈치, 손/손목, 무릎, 발/발목 부위에 대해 지난 12개월간 통증, 쑤시거나, 저림, 뻣뻣함, 화끈거림, 감각마비 등의 신체 불편 여부를 알아보았다.

표준산업 분류에서의 제조업과의 비교 결과로는 직무자율, 관계갈등, 직무불안정, 조직체계, 보상부적절, 직장문화의 항목에서 제조업에 비하여 통신업 망구축 종사자들의 스트레스가 낮은 것으로 볼 수 있었으며 물리환경, 직무요구 면에서는 제조업에 비하여 스트레스가 높은 것으로 볼 수 있었다. 제조업에 비하여 외근업이 주를 이루고 있기 때문에 작업환경이 거칠고, LTE 수요의 증가로 인한 작업량의 증가가 이러한 결과가 나온 것으로 판단된다.

종사자 특성에 따른 직무스트레스 요인으로는 연령, 업무내용, 작업평가, 근무연수, 직급 및 작업 만족도의 측면에서 직무 스트레스를 분석하였으며 연령에 따른 직무 스트레스 분석 결과 물리환경, 직무요구, 직무불안정 및 직장문화에서 유의한 차이를 보이고 있음을 알 수 있었으며 연령이 증가함에 따라 스트레스가 지속적으로 누적되어 가는 것으로 볼 수 있었다. 업무 내용별 특성을 분석한 결과로는 물리환경과 보상부적절의 항목에서 업무 내용별 유의한 차이가 있음을 알 수 있었는데, 물리환경적 측면에서는 외근직의 망구축 종사자들이 내근직과 시설업무의 종사자들에 비하여 스트레스의 정도가 높은 것으로 알 수 있었다. 주관적 작업평가 결과에 의하면 주관적인 작업의 평가기준이 직무스트레스와 상당한 연관성이 있음을 알 수 있었다. 근무연수의 항목에서는 모든 항목에서의 유의한 차이를 볼 수 있었으며 이는 근무연수가 오래 될수록 직무스트레스가 증가함을 볼 수 있었으며 근무연수와 직무스

트레스에는 상당한 연관성이 있음을 볼 수 있었다. 직급의 항목에서는 관계갈등의 항목을 제외한 모든 항목에서의 유의한 차이가 있음을 확인 할 수 있었다. 작업의 만족도 수준에서는 모든 항목에서의 유의한 차이가 있음을 볼 수 있었으며 작업자의 만족수준과 작업스트레스와는 상당한 연관성이 있음을 확인 할 수 있었다.

건강관련 특성에 따른 직무 스트레스 요인 분석 내용으로는 흡연여부, 음주여부, 운동여부, 취미생활, 수면시간, 육체적 피로감, 정신적 피로감의 측면에서의 직무스트레스를 분석하였다. 흡연상태에 따른 각 항목의 스트레스 정도는 모든 항목에서 유의한 차이가 나지 않다고 볼 수 있었으며 음주 여부에 따른 스트레스 정도를 살펴본 결과 관계갈등, 직장문화 항목에서는 통계적으로 유의한 차이를 확인 할 수 있었다. 규칙적인 운동 여부에 따른 스트레스 정도를 분석한 결과로는 물리환경과 조직체계면에서 유의한 차이를 볼 수 있으며 두 항목을 제외한 나머지 항목은 통계적으로 유의한 차이를 볼 수 없었다. 취미생활의 경우에는 직무불안정 항목을 제외한 모든 항목에서 통계적으로는 유의한 차이를 볼 수 없었다. 하지만 모든 항목에서 취미생활을 가지고 있는 집단이 그렇지 않은 집단에 비하여 직무스트레스가 높게 평가 됨을 볼 수 있었다. 수면시간의 경우에는 충분하다고 생각하는 집단과 그렇지 않은 집단이 직장문화 항목을 제외한 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이를 볼 수 있었다. 통계적으로는 유의한 차이가 없었지만 모든 항목에서는 수면시간이 스트레스와의 관련성이 있음을 볼 수 있었다. 육체적 피로감의 항목에서는 모든 항목에서 피로감을 느끼는 집단이 그렇지 않은 집단에 비하여 직무스트레스가 높다고 볼 수 있었다. 정신적 피로감의 항목에서는 모든 항목에서 피로감을 느끼는 집단이 그렇지 않은 집단에 비하여 직무스트레스가 높은 것을 확인 할 수 있었다.

신체 부위별 불편도 평가로는 지난 1년 이내 신체 부위별 불편함을 느꼈는지에 대한 조사를 실시하였다. 조사 신체 부위로는 목, 어깨, 허리, 팔/팔꿈치, 손목/손가락, 무릎, 발/발목으로 조사를 하였으며 통증이 많이 발생한 순으로는 어깨, 목, 허리, 무릎, 손목/손가락, 팔/팔꿈치, 발/발목 순으로 불편함을 알 수 있었다. 상체부위에서의 불편함이나 통증을 느낀 비율이 높은 것으로 확인 할 수 있었으며 다음으로는 무릎 항목으로 주로 큰 부위에서의 불편함이나 통증을 느꼈다는 비율이 높은 것을 알 수 있었다. 본 연구에서 조사를 실시한 통신업 망구축 종사자들이 여러 가지 복합적 업무의 특성을 가지고 있어 통증이나 불편함이 특정부위에 국한되지 않고 여러 부위에 걸쳐 불편함이나 통증을 느끼는 것을 알 수 있었다. 각 부위별 통증 정도는 5가지(아주 약함, 약함, 중간, 심함, 아주 심함)의 기준으로 조사를 하였으며 보통 이하의 통증이 주로 발생함을 볼 수 있었다. 업무 형태와 통증의 정도를 살펴보면, 거의 모든 부위에서 외근직에서 통증의 정도가 다른 업무에 비해 상대적으로 심하다는것을 알 수 있었다. 목과 어깨 부위의 경우 통증이 '심함' 이상 ('심함' 과 '아주심함')을 응답한 작업자의 60% 이상이 외근직 이었으며, 무릎을 제외한 다른 부위에서도 50% 이상을 차지하고 있다. 내근직의 경우 손목과 팔 부위에서 '심함' 이상이 약 30%를 보여주고 있는데, 이는 컴퓨터 및 서류작업이 주를 이루고 있기 때문인 것으로 생각된다.

본 연구는 이동통신 사업의 증가로 망 구축의 수요가 늘어나고, 이로 인해 업무가 폭발적으로 늘어난 이동통신 망울 구축하는 작업자들의 직무 스트레스와 신체 부위의 불편도에 대하여 조사하였다. 망 구축 작업 특성상 물리환경적 측면에서 스트레스를 많이 받고 있는 것으로 나타났으며, 목, 어깨 부위에 상대적으로 불편함을 느끼고 있는 것으로 나타났다. 본 연구를 통해 망 구축 작업자들의 작업 강도와 작업 방법의 개선등에 대해 생각할 수 있는 기회가 되고 더 나아가 유해요인 조사를 통해 개선 방안을 찾을 수 있도록 관심을 기울어야 할 것으로 생각된다.

Acknowledgements

Referencs

Howell, David C., “Statistical methods for psychology” (6th ed.).Belmont, CA: Duxbury Press., 2007

Hagberg M., Silverstein B., Wells R., Smith M.J., Hendrick H.W., Carayon P. and Perusse M., “Work related

musculoskeletal disorders(WMSDs)" Taylor & Francis, London. 1995

Jung,K.H, Study of relationship between work-related musculoskeletal disorders psychiatric disorders and job stress in train drivers, Master Thesis, *Dong-eui University,* 2006

Kang , H.K, and Yoon, H.Y, "The study on body part discomfort of dental hygienist according to work environment", *The 1st Asian Conference on Ergonomics and Design*, 2014.5

Korea Occupational Safety and Health Agency and Occupational Safety and Health Research Institute, "Standardization of job stress measurement scale for Korean employees", 1st, 2003

Korea Occupational Safety and Health Agency and Occupational Safety and Health Research Institute, "Standardization of job stress measurement scale for Korean employees", 2nd, 2004

Lee, S.Y, Effect of job stress on industrial accidents : Centrally on the construction and manufacturing workers, Master Thesis, *Dongkuk University*, 2011

National Institute for Occupational Safety and Health. "Musculoskeletal disorders and work factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity and low back" BiolioGov, 97-141, 1997.

NIOSH, "stresss… at work booklet", DHHS(NIOSH) publication No. 99-101, 199

Park,Y.S, Huh,W.J and Jung,B.Y, The relationship between job stress and psychosocial stress in telecommunication service workers, *Journal of Korea Safety Management & Science*, 7(3), 73-84, 2005

Portis SA, "Fatique states, their effect on individuals and industry", Ind Nurs, 7(1), 10-15, 1948.

Song,M.J, Lee,J.S, Y.C.Kim and Yoon,H.Y, "A study on job stress of aircraft maintenance workers", *Proceedings of 2007 Fall conference on Ergonomics Society of Korea*, 2007

Yoon, H.Y and Park, J.J, A study on job stress of workers at distribution industry, *Journal of the Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 31(4), 41-48, 2008

Yoon,H.Y, Lee, C.J and Jang, J.H, A study on job stress of aircraft composite material part manufacturing workers, *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 29(5),751-762, 2010,doi:10.5143/JESK.2010.29.5.751