

지하철 종사자의 작업능력과 직무스트레스 평가에 관한 연구

김유창[†] · 김종곤

동의대학교 산업경영공학과
(2008. 4. 23. 접수 / 2008. 7. 28. 채택)

The Evaluation of Work Ability and Job Stress for Subway Worker

Yu-Chang Kim[†] · Jong-Gone Kim

Department of Industrial Management Engineering, Dong-Eui University
(Received April 23, 2008 / Accepted July 28, 2008)

Abstract : Work ability and job stress have become the important issues in Korean workplace recently. This study researched work ability and job stress and also analyzed correlation with work ability and job stress using the Work Ability Index and the Karasek's Job Content Questionnaire against 742 subway workers. As the results, Work ability in subway workers was good in general. The relation between job stress and job type showed statistical significance ($p < 0.05$). The relation between job stress and diseases showed statistical significance in musculoskeletal disorders ($p < 0.05$), heart disease, and gastrointestinal disease. The correlations between work ability and job stress showed statistical significance in job demand and social support ($p < 0.05$). The result of this study could be useful to manage the work ability of aging worker and the job stress in industry.

Key Words : work ability index, job stress, karasek

1. 서론

우리나라의 65세 이상 고령인구는 기대 수명 및 출산율 감소로 2005년 현재 총인구에서 차지하는 비중이 9.1%로 고령화 되었으며, 2018년에는 14.3%로 고령사회에 진입하고, 2026년에는 20.8%로 초고령사회에 도달 될 전망이다¹⁾. 이런 고령사회로 진전추세는 고령화에서 초 고령사회로 진입하는데 26년으로 일본의 36년, 미국의 94년에 비해 훨씬 빠른 속도로 진입할 전망이다. 또한 연령 별로 생산 가능인구(15~64세)는 2005년 현재 총인구중 71.7%에서 2016년 73.4%를 정점으로 감소하기 시작하여 2050년에는 53.0%에 이르고, 경제활동이 가장 왕성한 25~49세 연령층은 2005년 59.6%로 큰 구성비를 차지하고 있으나, 2020년 50.9%, 2050년 44.4%로 점차 감소하고, 생산가능 인구 중 비교적 높은 연령층인 50~64세 인구는 2005년 20.5% 수준에서 2020년 33.5%, 2050년 40.9%로 증가 할 것으로 전망된다. 즉 전체 생산 가능인구에서 젊은 층 인구의 경제활동 참가율이 감소하고 있는 반면, 고령 인구의

경제활동 참가율이 높아짐에 따라 전체 생산가능 인구에서의 고령층 비율이 증가하고 있다.

작업자가 고령화 되어감에 따라 작업능력 감소는 물론 개인의 신체적, 정신적 능력 감소로 작업자의 재해 및 질병도 증가하고 있다. 관련 연구에 따르면 연령이 증가 할수록 평균 상해 건수와 근로손실일수도 증가하는데 이는 연령의 증가에 따라 인간의 작업능력이 현저히 저하됨에 따라 근로자가 입게 되는 상해강도가 증가하기 때문이라고 밝히고 있다²⁾. 또 다른 관련 연구에 따르면, 20세 미만을 제외하고는 연령이 증가할수록 질병자는 증가하고 50~60세에서 급증하여 60세 이상에서 가장 많이 발생한다는 결과가 있다³⁾. 이러한 연령의 증가에 의한 변화들은 작업자의 건강상의 문제 및 생산성저하를 가져오게 되며 특히, 작업자의 육체적, 정신적인 능력이 작업강도 또는 생산성에 미치지 못하는 경우 직무스트레스로 변하여 만성적인 건강문제에 직면하게 되고, 일부는 조기퇴직을 겪게 된다고 보고되고 있다. 따라서 작업자가 고령화 되어 육체적, 정신적, 사회적인 능력의 감소로 인한 문제가 발생되기 전 작업자들의 작업능력과 직무스트레스 등의 실태를 파악하여 작업능력 향상방안과

[†] To whom correspondence should be addressed.
yckim@deu.ac.kr

건강유지방안에 대한 적극적인 대책이 필요하다. 따라서 본 연구는 작업자의 평균연령이 높아지고 있고, 근무형태가 비정형적인 지하철 작업자를 대상으로 작업능력지수와 카라섹(Karasek) 직무스트레스 모델의 설문을 통하여 작업능력과 직무스트레스 수준을 파악하여 작업능력향상 및 직무스트레스로 인한 질병예방의 기초자료로의 활용과 작업능력과 직무스트레스의 상관관계에 대하여 조사하고자 한다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

국내 00지하철공사에 근무하는 총 3,000여명의 작업자 중 742명을 대상으로 현장방문을 통하여 조사하였으며, 주로 육체적 능력을 요하는 작업과 육체적 및 정신적 능력을 동시에 필요로 하는 현업 직원들을 대상으로 하였다.

2.2. 조사내용

본 연구에서는 지하철에 종사하는 작업자의 작업능력을 작업능력지수 설문을 사용하여 변수인 연령, 근무년수, 근무형태, 업무형태별로 작업능력에 미치는 영향을 평가하였다. 또한, 카라섹 직무스트레스 모델 설문을 사용하여 각 변수에 따른 직무스트레스의 수준 평가와 직무스트레스와 작업능력과의 관계를 확인하기 위하여 자기기입식 방법으로 설문을 받아 평가하였다. Table 1은 각 설문지에 대한 항목별 내용을 보여주고 있다.

작업능력지수는 작업능력을 평가하는 하나의 도구이며, 고령 작업자의 작업능력 평가 및 관리를 목적으로 핀란드 내의 50대 이상의 고령 작업자들에 대한 수년간의 역학조사를 기초로 1994년에 FIOH (Finnish Institute of Occupational Health)에서 최초 개발되었다. 이후 1998년 개정을 통해 종전의 양호, 보통, 나쁨 3등급을 세분화하여 우수, 양호, 보통, 나쁨의 4등급으로 재분류하였다⁸⁾.

작업능력지수 평가 항목은 작업자의 육체적·정신적 작업능력, 질병상태, 정신적 자질 등 7개 항목으로 구성되어 있고, 7개 항목의 점수를 합산하여 최종 작업능력지수 점수가 44점 이상일 경우 우수, 37~43점인 경우 양호, 28~36점인 경우 보통, 27점 이하이면 나쁨으로 작업능력의 등급을 구분한다. 직무스트레스를 측정할 수 있는 도구들은 많

Table 1. Construction of Questionnaires

Classification		Substance
WAI (Work Ability Index)	Basic item	age, Job duration, Types of shift, Types of work
	Test item	Current work ability, The demands of the job, Number of current diseases, Work impairment due to diseases, Sick leave during the past year, Own prognosis of work ability for two years, Mental resources
Job stress	Test item	Job demand, Job control, Social support

이 알려져 있으나, 직무와 관련하여 스트레스를 평가하는 방법론으로는 Karasek의 직무 스트레스 모델(Job Strain Model)이 가장 잘 알려져 있다⁹⁾.

이 모델은 원래 다양한 직종간의 업무 특성에 따른 정신·사회적 스트레스를 비교평가 하기 위하여 고안된 방법으로서, 직무 자율성(job control)과 직무 요구도(job demand), 사회적 지지(social support)의 상호관계를 통해 평가 한다.

직무 스트레스모델은 직무 자율성(job control), 직무 요구도(job demand), 사회적 지지(social support)를 세 축으로 한 8개의 스트레스 집단으로 구별할 수 있다. 특히 직무 자율성이 높으면서 직무 요구도가 높은 집단을 능동적 집단, 그와 반대인 집단을 수동적 집단, 직무 자율성은 낮으나 직무 요구도가 높은 집단을 고긴장 집단, 그 반대되는 집단을 저긴장집단으로 정의하고 있다. 이 모델에 근거하여 카라섹은 고긴장 집단이 다른 세 집단보다 높은 수준의 스트레스를 경험하며 심혈관 질환의 위험도가 높다고 주장하였다.

3. 연구결과

3.1. 연구대상자의 개인적, 직업적 특성

Table 2와 같이 연령별 인원분포는 30대가 가장 많은 52.6%이며, 50대가 가장 적은 7.3%이었다. 대상자의 근무년수는 5~10년, 11~20년 사이가 가장 많은 38.9%와 32.6%이며, 21년 이상 장기근무자는 가장 적은 4.9%였고, 근무형태별로는 업무특성상 24시간 근무를 하여야 하기 때문에 교대(교번)근무자가, 일반적인 통상근무자(주간근무)보다 많은 69.0%였다. 업무형태별로는 지하철 분야별 근무자들은 고령 분포를 보였고, 역무원, 기관사, 차량정비원, 설비관리원 등 각 10% 이상 인원을 선정하였으며, 특히 차량정비원의 경우 직영과 민간위탁자와의 차이를 비교하기 위하여 용역인원을 대상에 포함하였다.

Table 2. Personal characteristics and job characteristics of subjects

Classification		Person	percentage (%)	
Age	20-29	98	13.2	
	30-39	390	52.6	
	40-49	200	26.9	
	> 49	54	7.3	
Job duration (years)	< 5	175	23.6	
	5-10	289	38.9	
	11-20	242	32.6	
	> 20	36	4.9	
Types of shift	Day work	230	31.0	
	Shift work	512	69.0	
Types of work	Station	106	14.3	
	Drive	174	23.5	
	Repair	In sourcing	148	19.9
		Out sourcing	80	10.8
	Facilities	234	31.5	

3.2. 작업능력에 관한 결과 및 분석

Table 3은 대상자의 작업능력 분포를 보여주고 있다. 대상자 742명 전체 작업능력 평균은 37.6점으로 양호한 등급의 작업능력을 나타내었고, 양호등급이 69.4%, 보통 등급이 29.8%, 우수 등급이 0.4%, 나쁨 등급이 0.4%로 나타났다. 대상자의 개인적, 직업적 특성 변수인 연령, 근무년수, 근무 형태, 업무 형태에 따른 작업능력의 차이에서는 모두 유의하지 않는 것으로 나타났다.

3.3. 직무스트레스에 관한 결과 및 분석

직무스트레스 수준을 파악하기 위하여 카라색 모델을 사용하여 직무요구도, 직무자율성, 사회지지로 나누어 분석 하였다. 그리고 통계적 분석 방법은 X²-test를 사용하였다. 대상자의 개인적, 직업적 특성 변수인 연령, 근무년수, 근무 형태에 따른 직무스트레스의 차이가 없는 것으로 나타났으나, Table 4와 같이 업무형태에 따른 직무스트레스의 차이에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<0.05). 따라서 고긴장 집단에 높은 비율을 차지하는 직무,

Table 3. Work ability of subjects

Classification	Poor	Moderate	Good	Excellent	Total
Person	3	221	515	3	742
percentage (%)	0.4	29.8	69.4	0.4	100.0

Table 4. The association of occupational style and job stress in subjects

Classification	High strain group		Active group		Passive group		Low strain group		p-value (X ² -test)	
	Social support		Social support		Social support		Social support			
	High	Low	High	Low	High	Low	High	Low		
Station	13	10	10	2	17	20	21	13	0.000**	
Drive	15	39	31	22	10	16	23	18		
Re-pair	In sourcing	5	28	31	10	13	20	36		5
	Out sourcing	7	5	7	2	11	14	19		15
Facilities	17	25	37	11	24	39	62	19		

운전, 차량(직영) 업무는 1인 승무 실시후 지속적인 구조조정과 역무의 무인자동화 시스템도입 등에 의한 결과로 보이며, 업무특성에 따른 스트레스 관리 방안이 필요할 것으로 판단된다.

질병상태에 대한 항목에서는 근골격계질환, 심장질환, 호흡질환, 소화기질환, 신진대사질환이 높은 비율로 나타났으며, 이들 질병에 직무스트레스가 미치는 영향을 분석한 결과 Table 5와 같이 근골격계 질환과 소화기질환이 통계적으로 유의한 경향을 보였으며(p<0.05), 심장질환 또한 유의하게 나타나(p<0.1), 근골격계질환 관련 결과는 김유창 등의 선행연구결과와 일치하였다^{4,7)}. 따라서 근골격계질환, 심장질환, 소화기질환을 감소시키기 위해서는 스트레스 예방이 또 하나의 관리방안이 될 수 있을 것으로 판단된다.

조사대상자 중 질병비율이 높은 근골격계질환, 심장질환, 호흡질환, 소화기질환, 신진대사질환과 직무요구도, 직무자율성, 사회지지의 관계를 Table 6과 같이 odd ratio로 나타냈었다. odds ration은 통

Table 5. The association of diseases and job stress in the subjects

Classification		High strain group	Active group	Passive group	Low strain group	p-value (X ² -test)
WMSDs	Yes	12	3	5	11	0.007**
	No	149	160	179	220	
Heart disease	Yes	14	5	6	11	0.073*
	No	150	158	178	220	
Respiratory disease	Yes	13	11	6	10	0.187
	No	151	152	178	221	
Digestive disease	Yes	32	28	20	23	0.017*
	No	132	135	164	208	
Metabolic disease	Yes	18	20	13	18	0.226
	No	146	143	171	213	

Table 6. The odd ratio of diseases with job demands, job control, social support

Classification	Job demand	Job control	Social support
WMSDs	1.45	1.66	3.13
Heart disease	1.44	1.44	0.87
Respiratory disease	1.97	1.03	1.12
Digestive disease	1.89	1.16	1.01
Metabolic disease	1.63	0.92	0.82

상 1보다 크면 “관련 위험성이 있다”라고 판단하고 3 이상이면 “관련 위험성이 크다”라고 해석한다. 따라서 근골격계질환의 경우 직무요구도가 높은 작업자들은 직무요구도가 낮은 집단에 비해 근골격계질환에 노출될 빈도가 1.45배 높고, 직무자율성이 낮은 작업자들은 직무자율성이 높은 작업자들에 비해 근골격계질환에 노출될 빈도가 약 1.66배 더 높으며, 사회적 지지가 낮은 작업자들은 사회적 지지가 높은 작업자들에 비해 근골격계질환에 노출될 빈도가 약 3.13배 높게 나타났다. 이는 근골격계질환의 경우 사회적 지지의 영향이 매우 크다고 볼 수 있다.

3.4. 작업능력과 직무스트레스와의 관계

작업능력과 직무스트레스와의 관계에서는 Table 7과 같이 작업능력과 직무스트레스 집단간 차이가 통계적으로 유의하게 나타났으며($p < 0.1$), 또한 작업능력과 직무스트레스 요인과의 상관관계에서는 Table 8과 같이 직무요구도에서는 음의 상관관계가, 사회지지도에서는 양의 상관관계가 통계적으로 유의하게 나타났($p < 0.05$). 따라서 작업능력지수가 보통 이하인 대상자들이 고긴장 집단에 높은 비율을 차지하고 있어 직무스트레스의 관리가 작업능력을 향상시키는데 도움을 줄 것으로 판단된다. 작업능력과 관련성이 높은 직무스트레스 요인인 높은 직무요구도와 낮은 사회적 지지에 전반적인 개선이 직무능력을 높일 수 있을 것으로 판단된다.

Table 7. The association of work ability and job stress

Classification	High strain group		Active group		Passive group		Low strain group		p-value (X ² -test)
	Social support		Social support		Social support		Social support		
	High	Low	High	Low	High	Low	High	Low	
WAI	Poor	0	1	0	0	0	1	1	0.055*
	Moderate	20	45	34	14	17	29	39	
	Good	37	61	82	33	58	79	120	
	Excellent	0	0	0	0	0	0	1	

Table 8. The correlation between work ability and job stress

Classification		Job demand	Job control	Social support
WAI	Correlation coefficient	-0.124	0.014	0.115
	p-value	0.001**	0.694	0.002**
	N	742	742	742

4. 토의 및 결론

본 연구는 지하에서 주야 근무를 하는 지하철 작업자들의 작업능력과 직무스트레스 실태를 파악하기 위하여 작업능력지수와 카라색 설문조사를 실시한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 조사대상자 작업능력은 양호한 편이었으며, 연령, 근무년수, 업무형태, 근무형태에 따른 작업능력의 조사에서는 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났으나, 연령이 증가함에 따라 작업능력은 감소하는 경향이 있었다.

둘째, 직무스트레스 평가에서는 업무형태별 직무와 기관사 분야에서 고긴장 집단, 차량 정비에서 능동적 집단, 설비와 용역 분야에서 저긴장 집단 비율이 높았으며, 이들 업무형태별 집단간의 차이는 통계적으로 매우 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 또한 조사대상자들의 질병상태는 근골격계질환, 호흡질환, 신진대사, 소화기 질환 순으로 유병율이 높았으며, 이는 불규칙한 근로조건에 기인한 식사 및 수면의 불균형과 지하공간에서 근무하여야 하는 열악한 환경 요인의 결과로 판단된다.

셋째, 직무스트레스가 질병에 미치는 영향을 분석한 결과는 질병은 고긴장 집단에서 비율이 높았고 특히, 근골격계질환은 고긴장 집단에서 가장 높은 수준을 보였다. 또한, 직무스트레스와 질병과의 관계는 근골격계질환과 소화기질환, 심장질환의 경우 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.1$). 이는 근골격계질환과 소화기질환, 심장질환은 직무스트레스의 영향을 많이 받는다고 할 수 있다. 특히 질병과 직무스트레스 요인인 직무요구도, 직무자율성, 사회적 지지간의 관계를 분석한 Odds Ratio에서는 근골격계질환에 대하여 사회적지지가 미치는 영향이 매우 높게 나타났다. 이는 지금까지 근골격계질환의 요인으로 직무요구도와 직무자율성에 비중을 두었던 관점과는 상당히 다른 결과를 보여주는 것으로, 직장 내 상사와 동료로부터의 사회적 지지가 근골격계질환을 완화시킬 수 있는 요인으로 나타났다는 점에서 사회적 지지에 대해 깊은 연구가 필요할 것으로 판단된다.

넷째, 작업능력지수와 직무스트레스 요인과의 상관관계에서는 직무요구도와 사회지지도가 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 따라서 지하철 종사자의 작업능력은 직무요구도가 낮을수록, 사회적 지지가 높을수록 좋아지는 것으로 판단된다.

본 연구의 결과는 지하철 종사자의 작업능력 향상과 질병예방 대책 자료로 활용함과 동시에 사업장에서 고령 작업자와 직무스트레스 관리에 도움이 될 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

- 1) 통계청, 장래인구추계결과, 2006.
- 2) 임현교, 근년 인구변동추이와 중고령 근로자의 산업재해발생경향, 한국안전학회지, 제16권, 제4호, 2001.
- 3) 산업안전공단, 2004년 산업재해원인조사, 2004.
- 4) 김유창, 배창호, 중공업에서 근골격계질환과 직무스트레스의 관계에 대한 연구, 한국안전학회지, 제21권, 제4호, pp. 108~113, 2006.
- 5) 정경희, 김유창, 강동묵, 김정원, 직무스트레스와 근골격계질환·정신증상과의 관계에 대한 연구, 대한인간공학회지, 제27권, 제1호, pp. 1~7, 2008.
- 6) JP Seward, Occupational stress, Prentice-Hall Inc, pp. 467~480, 1990.
- 7) J. Sakong, JH Chung, HS Kim, The effect of job stress on psychosomatic symptom and gastrointestinal symptom. Korean J Occup Environ Med., Vol. 9, No. 3, pp. 530~542, 1997.
- 8) K. Tuomi, J. Ilmarinen, A. Jahkola, L. Katajarinne and A. Tulkki, Work Ability Index, Finnish Institute of Occupational Health, Helsinki, 1998.
- 9) R. Karasek, Job demands, job decision latitude, and mental strain: Implication for job redesign, Administrative Science Quarterly, Vol. 24, pp. 285~308, 1979.