

조선업 근로자의 직무스트레스와 작업능력에 관한 연구

이유정 · 장성록^{**}

부경대학교 안전공학과 · *부경대학교 안전공학부
(2010. 1. 15. 접수 / 2010. 4. 7. 채택)

A Study on the Job Stress and the Work Ability of Workers in the Shipbuilding Industry

Yu Jeong Lee · Seong Rok Chang^{**}

Department of Safety Engineering, Pukyong National University
*Division of Safety Engineering, Pukyong National University
(Received January 15, 2010 / Accepted April 7, 2010)

Abstract : According to the Korea National Statistical Office data in 2008, the population over ages of 65 years would possess to 10.7% whole population of Korea in 2009 denoting Korea is already in the aging society. In addition, the office also expected that Korea would enter in the aged population over 65 years: 14.3% and post-aged 20.8% society in 2019 and 2026 respectively, and which suggests that an averaged age of workers in Korean industries may increase rapidly in future. The main purpose of this study is to assess the work ability and the job stress of each age group in order to identify the influential factors on those items. To this end, Questionnaires about work ability and job stress were distributed to practitioners in shipbuilding industry and statistical analysis was performed to assess work ability and the job stress based on the responses from the practitioners.

Key Words : job stress, work ability index, WAI, shipbuilding industry

1. 서론

우리나라는 2009년 현재 노인복지법에서 노령인구로 규정하는 65세 이상의 인구가 10.7%로 고령화 사회에서 고령사회로 가속화 되고 있는 실정이며 2019년에는 14.3%로 고령사회에, 2026년에는 20.8%로 초고령 사회에 진입할 것으로 전망 된다¹⁾. 노령 인구가 증가하는 상황에서 산업현장의 근로자의 연령 역시 증가 할 것으로 예상할 수 있다. WHO에서 “THE Aging Worker”로 정의하는 45세 이상의 연령대(중/고령자)의 경제활동 참가율은 1999년부터 2008년까지 평균 46.9±10.6% 증가했고 노령인구인 65세 이상의 연령대에서는 82%가 증가한 것으로 나타나 큰 폭의 증가율을 보였다²⁾.

조선업에 종사하는 근로자는 2008년 현재 134,865명으로 1999년을 기준으로 88% 이상 증가하여 전체 산업 증가율 대비 8배를 상회하였으며 근로자의 평균 연령 역시 증가하였다³⁾.

작업자가 고령화 되어감에 따라 개인의 신체적, 정신적 작업능력은 감소되는데 반해 작업은 그대로 유지되고 있으며, 그에 따른 작업 생산성 저하와 함께 근골격계질환을 포함한 고령 작업자의 상해 비율도 청장년층에 비해서 급격하게 증가하고 평균상해 건수와 근로손실일수가 증가는 추세이다⁴⁾. 이는 연령의 증가로 인하여 인간의 작업능력이 현저히 저하됨에 따라 작업자가 입게 되는 상해강도가 증가하기 때문으로 알려져 있다⁵⁾. 이처럼 연령이 증가함에 따른 변화들은 근로자의 건강상의 문제뿐만 아니라 생산성에 영향을 미치게 되며 적절한 보건상의 조치가 수반되지 않을 경우 사회적인 문제로까지 확대될 가능성이 있다. 핀란드의 경우 노동능력의 유지(Maintenance of Work Ability: MWA)와 작업장 건강증진(Workplace Health Promotion: WHP)을 조기퇴직과 고령 노동인구의 높은 장애 비율이라는 바람직하지 못한 경향을 개선하고자 도입하였다. MWA의 주요 목적은 피고용인, 작업집단 그리고 조직을 유지하고 작업부하와 스트레스를 조절하여 동기가 부여되고 생산적인 고령 작업을

* To whom correspondence should be addressed.
srchang@pknu.ac.kr

자들의 능력과 경쟁력을 유지할 수 있게 하는 것이다. 결국에는 이러한 보건정책은 유럽시장에서의 국가경쟁력의 유지와 은퇴자를 포함한 모든 시민들의 경제적 안녕을 목적으로 두고 있다⁶⁾. 우리나라의 조선사업장 근로자가 고령화 되어 육체적, 정신적 능력의 감소로 인한 문제점이 발생되기 이전에 개개인의 작업능력을 평가해서 적절한 작업환경 및 작업요건 등의 조치를 취해야 할 것이다.

현재까지 조선업 종사자의 직무스트레스나 근골격계질환과 관련된 연구는 많이 이루어졌지만^{7,8)} 작업능력과 직무스트레스의 관계를 규명한 연구는 많이 이루어지지 않고 있는 실정이다. 따라서 본 연구의 목적은 조선업 근로자의 연령, 근속년수, 업무형태, 근무형태 그리고 작업형태에 따른 직무스트레스 및 작업능력을 평가하여 직무스트레스와 근로자의 작업 능력의 상관관계를 분석하는데 있다.

2. 연구대상 및 방법

2.1. 연구대상

국내의 조선업에 종사하는 작업자 637명을 대상으로 설문을 실시하여 회수된 설문지 중 평가에 적합한 548명에 대한 설문지를 분석에 사용하였다. 설문 대상자의 연령은 23세에서 59세까지의 범위였으며 평균연령(±표준편차)은 42.9±10.1세로 나타났다. 작업자의 연령별 분포는 45~49세, 50~54세의 연령대가 21.0%(n=115), 19.3%(n=106)으로 가장 많았다.

근속년수, 업무형태, 근무형태 그리고 작업형태에 대한 분류를 Table 1에 나타내었다.

2.2. 연구방법

본 연구에서 사용한 직무스트레스에 대한 설문은 2006년 한국산업안전보건공단에서 산업보건기준에 관한 규칙 제259조 직무스트레스에 의한 건강장해 예방조치와 관련하여 근로자의 직무스트레스요인을 측정하는 표준화된 도구와 그 사용방법을 제시하고자 마련된 ‘한국인 직무스트레스 측정평가’를 이용하였다⁹⁾. 이 측정도구는 8개의 하부영역의 총 43개 항목의 설문으로 구성되어 있으며, 일반적이고 보편적인 의미에서의 직무스트레스 요인을 평가하기 위한 문항들로 구성되어 있는데 본 연구에서는 현장에서 쉽게 적용할 수 있도록 고안한 7개의 하부영역의 총 24개 항목으로 구성된 단축형 측정도구를 사용하였다.

Table 1. Subjects' Characteristics

항목	구분	인원(명)	구성(%)
연령	29세 이하	79	14.4
	30~34세	49	8.9
	35~39세	47	8.6
	40~44세	38	6.9
	45~49세	115	21.0
	50~54세	106	19.3
	55세 이상	46	8.4
	무응답	68	12.4
근속년수	1년 이하	94	17.2
	2~5년	67	12.2
	6~10년	71	13.0
	11~15년	38	6.9
	16~20년	44	8.0
	21년 이상	170	31.0
업무형태	무응답	64	11.7
	관리직	64	11.7
	현장직	464	84.7
근무형태	무응답	20	3.6
	직영	286	52.2
작업형태	협력	262	47.8
	육체적 작업	216	39.4
	정신적 작업	26	4.7
	복합적 작업	306	55.8

7개의 항목은 직무요구, 직무자율, 관계갈등, 직무불안정, 조직체계, 보상부적절 그리고 직장문화 항목으로 구성되어 있다. 평가에 의해 산출된 점수에 따라서 하위25%, 하위50%, 상위50%, 상위25%의 4단계로 구분되어지며 상위로 갈수록 직무스트레스가 상대적으로 높아지는 것을 의미한다.

작업능력평가는 핀란드 내의 고령 작업자의 작업능력 평가 및 관리를 목적으로 50대 이상의 고령 작업자들에 대한 수년간의 역학조사를 기초로 1994년 FIOH(Finnish Institute of Occupational Health)에서 최초로 개발된 WAI(Work Ability Index)를 사용하였다. WAI는 1998년 개정을 통해서 종전의 WAI 3Level(Good, Moderate, Poor)을 4Level(Excellent, Good, Moderate, Poor)로 세분화하여 재분류하였다¹⁰⁾.

WAI 설문을 이용한 작업자의 작업능력 평가는 총 7개 항목에 대한 점수의 합으로 계산하며, 산출된 점수에 의해서 작업능력 Level이 결정된다. Table 2에 설문지에 포함된 항목을 나타내었다.

설문 분석의 변수는 독립변수로 연령, 근속년수, 업무형태, 근무형태, 작업형태가 사용되었고, 종속

Table 2. Contents of Questionnaire

구분	항목	내용
작업능력지수	기본 항목	연령, 근속년수, 업무형태, 근무형태, 작업형태
	평가 항목	현재 작업능력의 자가평가, 건강상태, 질병에 의한 업무 영향, 2년 후의 업무 수행여부, 정신적 상태
직무 스트레스	평가 항목	직무요구, 직무자율, 관계갈등, 직무불안정, 조직체계, 보상부적절, 직장문화

변수로 직무스트레스 점수 및 등급과 WAI Score 및 Level이 사용되었다. 통계분석은 MINITAB 통계프로그램을 사용하였다. 본 연구에서 수집된 통계치는 정규분포로 가정하기 어렵기 때문에, 비모수 통계분석법인 Kruskal-Wallis test를 사용하였다. Kruskal-Wallis test는 정규분포의 가정을 할 수 없을 때 사용하는 것으로 표본 관찰치의 순위에 근거를 둔 통계분석방법이다.

Median과 Average Rank를 사용하여 상대적인 차이를 나타냈으며, 본 연구에서는 Average Rank가 높을수록 직무스트레스와 작업능력이 높은 것을 의미한다.

직무스트레스와 작업능력지수의 상관관계에 대한 분석은 비정규분포 집단에 대해 적용할 수 있는 비모수 통계분석법인 Spearman correlation을 사용하였다.

3. 연구 결과

3.1. 직무스트레스 분석 결과

전체 548명의 직무스트레스는 평균 점수가 46.5로 하위50%에 속했다. Table 3에서 보는 바와 같이 각 단계별로 하위25%에 23.9%(n=131), 하위50%에 27.7%(n=152), 상위50%에 25.0%(n=137) 그리고 가장 높은 직무스트레스 수준인 상위25%에는 15.9%(n=87)가 해당되었다.

연령대별로 분석해본 직무스트레스의 평가결과는 50~54세의 연령대가 308.6을 기록하여 가장 스트레스를 많이 받는 것으로 나타났다. 또한 직무스트레스 고위험군인 상위25%에 가장 많이 포함된 연령대는 20%를 상회하는 30~34세(n=10)와 50~

Table 3. Distribution of Job Stress

구분	하위 25%	하위 50%	상위 50%	상위 25%	합계
인원(명)	131	152	137	87	507
구성(%)	25.8	30.0	27.0	17.2	100.0

54세(n=21)로 나타났다. 직무스트레스는 7개 그룹으로 나눈 각각의 연령대별로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났지만(P<0.05), 연령의 변화에 따라 직무스트레스가 증가하거나 또는 감소하지는 않았다.

근속년수에 따른 직무스트레스 평가결과는 Average Rank에서 286.4를 기록한 2~5년의 근속년수를 가진 작업자가 가장 높은 직무스트레스를 받는 상태인 것으로 나타났다. 다음으로는 283.5를 기록한 21년 이상 그리고 276.8인 6~10년의 근속년수로 나타났으며 1년 이하의 근속년수를 가진 작업자의 직무스트레스가 가장 적은 것으로 나타났다. Average Rank에서 순위의 차이가 그다지 크게 나타나지는 않았지만 근속년수는 직무스트레스 정도에 영향을 미치는 것으로 분석되었다(P<0.05).

업무형태별로 분석되어진 결과는 관리직과 현장직의 차이가 유의하게 나타났다(P<0.05). 하지만 구성비에서 많은 차이가 있으므로 관리직이 현장직보다 직무스트레스를 많이 받는다고 결론짓기는 힘들다. 현장직의 경우 상위25%를 제외한 직무스트레스 범위에 고른 분포를 보이는 것을 알 수 있다.

근무형태에 따른 직무스트레스 차이는 없는 것으로 나타났다(P>0.05). Median 및 Average Rank의 차이에서 협력사의 직무스트레스가 조금 높기는 하지만 직영과 비교했을 때 거의 비슷한 수준으로 이해해도 무방하다.

작업형태에 따른 직무스트레스 정도는 유의하게 차이가 있는 것으로 나타났다(P<0.05). 육체적 능력을 필요로 하는 작업이 Median과 Average Rank가 가장 높았으며 정신적 능력을 필요로 하는 작업과 차이가 크게 나타났다. 또한 육체적 능력 및 정신적 능력을 필요로 하는 작업의 경우에 육체적 작업에 비해서는 낮은 직무스트레스 상태를 정신적 작업에 비해서는 높은 직무스트레스 상태를 갖는 것으로 나타났다.

직무스트레스 분석결과를 요약하면 Table 4와 같다.

Table 5에 나타낸 바와 같이 7개의 각 항목별 직무스트레스 정도를 분석해 보았을 때 직무스트레스가 높은 그룹인 상위25%에 가장 많이 포함된 항목은 26.8%(n=147)인 관계갈등 항목이었다.

다음으로 직무불안정 항목 23.2%(n=127), 조직체계 항목 22.4%(n=123) 등의 순서로 나타났으며 스트레스가 낮은 그룹인 하위25%에 많은 비율로 포함된 항목은 직장문화, 직무불안정, 보상부적절 등의 순서로 나타났다.

Table 4. Analysis of Job Stress

독립변수		Median	Ave Rank
연 령	29세 이하	44.0	223.9
	30~34세	43.3	246.2
	35~39세	47.1	262.7
	40~44세	47.6	267.5
	45~49세	46.5	264.8
	50~54세	48.8	308.6
	55세 이상	46.2	267.9
근속년수	1년 이하	44.0	223.5
	2~년	48.0	286.4
	6~10년	47.6	276.8
	11~15년	47.2	263.3
	16~20년	46.8	272.8
업무형태	21년 이상	47.2	283.5
	관리직	40.9	182.0
근무형태	현장직	47.6	286.8
	직 영	46.4	270.8
	협 력	47.6	278.6
작업형태	육 체	48.8	297.1
	정 신	42.5	206.5
	복 합	46.4	264.3

Table 5. Item's Distribution of Job Stress

스트레스 항목	하위 25%	하위 50%	상위 50%	상위 25%
	명(%)	명(%)	명(%)	명(%)
직무요구	106 (19.3)	209 (38.1)	138 (25.2)	95 (17.3)
직무자유	169 (30.8)	220 (40.1)	83 (15.1)	76 (13.9)
관계갈등	-	272 (49.6)	129 (23.5)	147 (26.8)
직무불안정	216 (39.4)	184 (33.6)	21 (3.8)	127 (23.2)
조직체계	110 (20.1)	215 (39.2)	100 (18.2)	123 (22.4)
보상부적절	174 (31.8)	164 (29.9)	90 (16.4)	120 (21.9)
직장문화	238 (43.4)	12 (2.2)	209 (38.1)	89 (16.2)

3.2. 작업능력지수 분석 결과

작업능력은 전체 평균 38.9점으로 Good Level에 해당하였다. Table 6과 같이 각 단계별로 Excellent Level에 17.9%(n=98), Good Level에 51.8%(n=284), Moderate Level에 29.0%(n=159) 그리고 Poor Level에 1.3%(n=7)로 나타났다.

Table 6. Distribution of Work Ability

구분	Excellent	Good	Moderate	Poor	합계
인원(명)	98	284	159	7	548
구성(%)	17.9	51.8	29.0	1.3	100.0

연령대별로 분석된 작업능력평가에 대한 결과는 45~49세의 연령대가 Average Rank 307.0, Median 41.0으로 가장 높은 작업능력을 가진 연령대인 것으로 나타났다. 다음으로 50~54세가 295.5, 40.0이며, 29세 이하의 연령대가 282.6, 40.0으로 높은 작업능력을 보였다. 또한 30~34세, 35~39세가 Average Rank는 251.7, 252.6이고, Median은 39.0, 38.0으로 작업능력이 낮은 연령대로 나타났다. 즉 P-value가 0.012로 7개의 그룹으로 나눈 각각의 연령대별로 작업능력에 유의한 영향을 미친다는 결과이지만 연령의 변화에 따라 WAI Score가 증가하거나 또는 감소하지는 않았다.

작업능력지수는 근속년수 그룹별로 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(P<0.05). 하지만 근속년수의 감소 및 증가에 의한 작업능력의 차이는 없는 것으로 판단된다. Average Rank가 308.0, Median이 41.0으로 1년 이하의 근속년수에서 작업능력이 가장 높은 것으로 나타났고, 2~5년과 21년 이상의 근속년수에서 Average Rank가 각각 288.4, 286.8이며, Median이 각각 41.0, 40.0으로 그 뒤를 이었다. 또한 작업능력이 가장 낮은 근속년수는 6~10년으로 Average Rank 249.4, Median 39로 분석되었다.

업무형태에 따른 작업능력의 차이는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 분석되었다(P<0.05). 관리직 그룹의 작업능력지수 Average Rank가 335.7이고, Median이 41.0이며 현장직 그룹의 Average Rank가 264.9, Median이 39.0으로 큰 차이가 나며 Excellent Level의 비율 또한 현장직에 비해서 약 13%가 높은 것을 알 수 있다. 하지만 직무스트레스에서의 분석과 마찬가지로 인원수 비율에서 많은 차이가 나므로 관리직의 작업능력이 현장직보다 높다고 단정하기는 어렵다.

근무형태별 작업능력평가 결과는 두 근무형태에 따라서 통계적으로 유의한 차이가 나지 않는 것으로 분석되었다(P>0.05). Excellent Level에 포함된 비율로 보았을 때 5% 정도의 차이로 협력업체 근무자의 작업능력이 높았지만 Average Rank와 Median이 거의 비슷한 값으로 나타나 차이가 없는 것으로 생각할 수 있다.

Table 7. Analysis of WAI Score

독립변수		Median	Ave Rank
연령	29세 이하	40.0	282.6
	30~34세	39.0	251.7
	35~39세	38.0	252.6
	40~44세	39.5	278.3
	45~49세	41.0	307.0
	50~54세	40.0	295.5
근속년수	55세 이상	39.0	257.6
	1년 이하	41.0	308
	2~년	40.0	288.4
	6~10년	39.0	249.4
	11~15년	38.5	251.6
업무형태	16~20년	38.5	265.6
	21년 이상	40.0	286.8
	관리직	41.0	335.7
근무형태	현장직	39.0	264.9
	직영	39	267.3
작업형태	협력	40	282.4
	육체	40.0	270.6
	정신	39.5	310.7
	복합	39.0	274.2

작업형태별 작업능력 평가결과는 Excellent Level에 포함된 비율이 정신적 작업에서 26.9%로 가장 많았고 Average Rank 또한 310.7로 가장 높았지만 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 분석되었다(P>0.05). 또한 육체적 작업과 복합적 작업은 Level 별 비율 및 Average Rank에서 거의 비슷한 수준으로 나타났다.

작업능력평가 분석결과를 요약하면 Table 7과 같다.

3.3. 직무스트레스와 작업능력지수의 상관관계

직무스트레스와 작업능력지수와 상관관계를 분석한 표는 Table 8에 제시된 바와 같다. 통계분석 결과 P-value가 0.000으로 직무스트레스와 작업능력지수는 아주 유의한 관계가 있는 것으로 나타났다.

작업능력의 수준이 가장 하위인 Poor Level의 직무스트레스 Average Rank는 375.9이고 Median이 52.0이고 가장 상위인 Excellent Level의 Average Rank는 184.0이고 Median이 40.5로 나타나 Level 별로 큰 차이를 보였다. Fig. 1에서 보는 바와 같이 Excellent Level에서 Poor Level로 갈수록 스트레스 하위영역의 비율은 작아지고 상위영역의 비율이 증

Table 8. Relationship between Job Stress and WAI

WAI Level	하위 25%	하위 50%	상위 50%	상위 25%	P-value	상관 계수
	명(%)	명(%)	명(%)	명(%)		
Excellent	51 (52.0)	24 (24.5)	12 (12.2)	11 (11.2)	0.000	-0.326
Good	74 (26.1)	90 (31.7)	78 (27.5)	42 (14.8)		
Moderate	26 (16.4)	39 (24.5)	57 (35.8)	37 (23.3)		
Poor	0 (0.0)	2 (28.6)	2 (28.6)	3 (42.9)		
합계	151 (27.6)	155 (28.3)	149 (27.2)	93 (17.0)	-	-

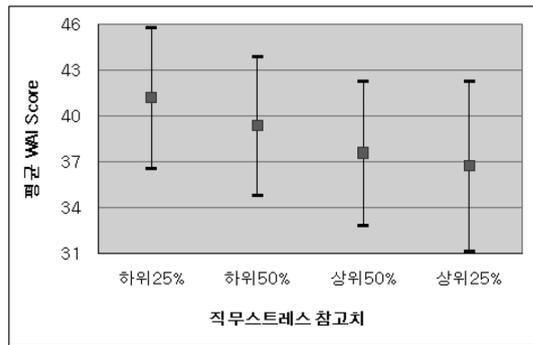


Fig. 1. WAI Score by Job Stress Level.

가하는 것을 알 수 있다. 즉, 직무스트레스 정도가 높을수록 작업능력은 감소하는 것을 알 수 있다.

4. 결론 및 고찰

본 연구에서는 조선업 종사자의 직무스트레스와 작업능력을 평가하기 위해서 설문을 실시하고 분석하였다.

직무스트레스는 50~54세에서 가장 높았지만 55세 이상의 연령대에서 다시 감소하였고, 1년 이하의 근속년수에서 가장 낮았지만 2~5년의 근속년수에서 급격히 상승하였다. 그리고 현장직에 비해서 관리직의 직무스트레스가 낮았으며, 육체적 작업에 비해서 정신적 작업의 직무스트레스가 낮은 것을 알 수 있다.

직무스트레스 관련 연구에서는 소음, 분진, 진동 등 작업환경적인 물리적인 요소에 의해서 직무스트레스가 발생한다는 연구와^{11,12)} 심리적인 만족감 등의 정신적인 요소에 의해서 직무스트레스가 발생한다는 연구가 있었다^{13,14)}. 본 연구의 결과에서는 관계갈등 및 직무불안정의 요인이 직무스트레스

에 영향을 많이 주는 것으로 나타나, 후자에서 주장하는 바와 같이, 작업환경적인 물리적인 요소보다는 작업자의 심리적 요소에 의해서 결정된다는 것을 알 수 있었다.

작업능력은 45~49세의 연령대에서 가장 높았고, 30~34세에서 가장 낮게 나타났다. 5년 이하의 근속년수에서 가장 높았지만 6~15년 사이에 급격하게 하락하였고, 21년 이상에서 다시 상승하였다. 또한 현장직에 비해서 관리직의 작업능력이 높은 것을 알 수 있었다.

직무스트레스는 작업능력에 아주 유의한 영향을 미치며, 특히 직무불안정에 대한 스트레스가 적을수록 작업능력은 높아지는 것을 알 수 있었다.

연구배경에 열거한 작업능력 평가에 관련된 선행 연구에서는 유럽권의 경우 연령이 작업능력에 유의한 영향을 미친다는 결과가, 아시아권의 경우 연령의 증가 및 감소에 의한 작업능력은 차이가 없었다는 결과가 대부분이었다. 본 연구에서는 연령의 그룹에 따라서 유의한 차이는 있었지만 아시아권의 연구결과와 마찬가지로 연령의 변화에 따라 작업능력이 증가하거나 또는 감소하지는 않았다¹⁵⁻²⁰⁾.

선행연구에 따르면 사회보장제도가 잘 마련되어 있는 유럽의 여러 나라들의 경우 작업자의 연령이 증가하면 은퇴준비를 하게 되고, 자연스럽게 일에 대한 의욕이 감소하여 작업능력 또한 감소하는 것으로 알려져 있다²¹⁾. 그에 반해 우리나라를 포함한 아시아권의 여러 나라들의 경우 은퇴 후에 준비된 노후대책이 마련되지 않는 경우가 많고, 가장으로서의 역할이 끝나지 않는 경우가 많기 때문에 신체적 능력이 감소하는 일정 연령이 되어서도 일을 계속 할 수 있다는 심리가 작용해서 자가 평가인 작업능력 평가 결과가 높게 나오는 것으로 해석할 수 있을 것이다.

본 연구는 자가 평가방법인 설문지를 이용하여 직무스트레스와 작업능력을 측정하였다. 실험에 의한 평가방법에 비해서 적은 시간 및 노력으로 많은 수의 인원을 평가할 수 있지만, 설문대상자의 심리상태를 배제하지 못한다는 점에서 한계점이 있다. 그러므로 설문평가뿐만 아니라 신체적 능력과 정신적 능력을 평가하는 연구가 추가되는 것이 필요할 것으로 사료된다. 또한 일시적이며 일회성에 그치는 평가가 아닌 현장 근로자의 작업능력의 유지 및 향상을 위한 방안을 강구하기 위해 주기적인 Follow-up 평가 및 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- 1) 통계청, 총조사인구총괄, 2008.
- 2) 통계청, 경제활동인구조사, 2008.
- 3) 한국조선공업협회, 조선인력현황, 2006.
- 4) 장성록, 김은아, “고령화 시대를 대비한 안전관리 대책-부산지역을 대상으로”, 한국산업안전학회지, 제17권, 제4호, pp. 184~188, 2002.
- 5) 임현교, “근년 인구변동추세와 중고령 근로자의 산업재해발생경향, 한국산업안전학회지”, 제16권, 제4호, 2001.
- 6) Päivi, P., Tomi, H., Heini, J., Kirsti, L., Juha, L., Kimmo, R., “Maintenance of Work Ability Research and Assessment: Summaries”, Ministry of Social Affairs and Health Finnish Institute of Occupational Health Social Insurance Institution, Helsinki, pp. 7~16, 2002.
- 7) 김선우, 손애리, 이종삼, “조선업 근로자의 직무스트레스가 근골격계질환에 미치는 영향”, 한국전문물리치료학회지, 제12권, 제3호, 2005.
- 8) 김인아, 고상백, 김정수, 강동목, 손미아, 김용규, 송재철, “일부 조선업 노동자의 근골격계 증상과 스트레스 및 노동강도의 관련성”, 대한산업의학회지, 제16권, 제4호, pp. 401~412, 2004.
- 9) 한국산업안전공단, 직무스트레스평가관리, 2005.
- 10) Tuomi, K., Ilmarinen, J., Jahkola, A., Katajarinne, L. and Tulkki, A., “Work Ability Index. Institute of Occupational Health”, Helsinki, 1998.
- 11) Thoits, P. A., “Dimensions of life events that influence psychological distress: an evaluation and synthesis of the literature. in Kaplan (ed.), Psychological Stress”, Trends in Theory and Research, New York, Academic Press, pp. 33~103, 1983.
- 12) Cooper, C. L. and Davison, M., “Sources of stress at work and their relation to stressors in nonworking environments”, in Kalimo R, El-Batawi MA, and Cooper CL(eds.) Psychological Factors at Work, WHO, pp. 99~111, 1987.
- 13) Johns, G., Organizational Behavior(4th ed.), Harper Collins College Publishers, 1996.
- 14) Hellrigel, D., Slocum, J. W., Woodman, R. W., Organizational Behavior(8th ed.), South-Western College Publishing, 1998.
- 15) 이관석, 장성록, 임현교, “Factors which affect the elderly workers in reporting their workability”, Proceedings of International Ergonomics Association, 2006.

- 16) Duong, K. V., Nguyen, N. N., Ta, Q. B., Khuc, X., “Primary Study On Work Ability of Viernamese Workers”, International Commission on Occupational Health, 2007.
- 17) Chumchai, P., Silpasuwan, P., Viwatwongkasem, C., Wongsuvan, T., “Work Ability Among Truck Drivers in Thailand”, International Commission on Occupational Health, 2007.
- 18) Kumashiro, M., Yamamoto, K., Shirane, K., “WAI and Job Stress, Five Years of Follow-up Research”, International Ergonomics Association, 2006.
- 19) 장성록, 목연수, 남치기, 이유정, “공동주택 관리자의 직무스트레스와 작업능력에 관한 연구”, 한국안전학회 춘계학술대회, 2009.
- 20) 이영하, 김성희, 김상우, 신혜련, 김병원, 우극현, 한구용, “일부 생산직 근로자와 사무직 근로자간의 노동능력 평가를 위한 기초연구”, 예방의학회지, 제28권, 제2호, 1995.
- 21) Tuomi, K., Huuhtanen, P., Nykyri, E., Ilmarinen, J., “Promotion of work ability, the quality of work and retirement”, Occupational Medicine, 2001.