Journal of the Ergonomics Society of Korea
Vol. 29, No. 1 pp.101-105, February 2010

업종, 연령, 업무형태에 따른 작업능력지수에 관한 연구

이 유 정[1] · 장 성 록[2]

[1]부경대학교 안전공학과 / [2]부경대학교 안전공학부

A Study on the Work Ability Index by the Type of Business, Age and Job

Yujeong Lee[1], Seong Rok Chang[2]

[1]Department of Safety Engineering, Pukyong National University, Busan, 608-080
[2]Devision of Safety Engineering, Pukyong National University, Busan, 608-080

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. It is well-known that the possibility to work longer and to live better is highly related to the work ability of individuals. The objective of this study is to evaluate the work ability of each aged group using the Work Ability Index(WAI) in the shipbuilding industry, machinery industry and Korea housing corporation, and to assess the effect of the type of business, age and job on the WAI score. The results showed that no significant difference was identified on the effect of aging although work ability of some group(over 55 years) was a little higher than that of others. Also, type of business and job had a significant effect on WAI score. These results suggested that the work ability is not necessarily related to aging in Korean society. One possible explanation for this might be different cultural characteristics of Korean society.

Keyword: Work ability, Work Ability Index, WAI, Aaging

1. 서 론

한국은 65세 이상의 인구가 총 인구에서 차지하는 비율이 2009년 현재 10.7%로 이미 고령화 사회의 정점에 이르렀으며 2018년 14.3%로 고령 사회에, 2026년 20.8%로 초 고령 사회에 진입할 것으로 전망된다(통계청, 2006). 최근 10년간의 취업자 수를 살펴보면 20대의 취업자 수는 약 9.3% 감소, 30대 약 0.3% 증가, 40대 약 40% 증가, 50대 약 47% 증가, 그리고 60대 이상의 연령대에서는 49% 증가하여 30대 이상의 연령대에서 10년간 꾸준히 증가한 것을 알 수 있다. WHO에서 "The Aging Worker"로 정의하는 45세 이상의 연령대(중고령자)의 경제활동 참가율은 1998년부터 2007년까지 평균 46.9±10.6% 증가했고 '노인복지법'에서 고령자로 규정하는 65세 이상의 연령층의 경제활동 참가율은 약 82% 증가했다(통계청, 2006).

작업자가 고령화 되어감에 따라 개인의 신체적, 정신적 작업능력은 감소되는데 반해 작업은 그대로 유지되고 있으

교신저자: 장성록
주 소: 608-080 부산광역시 남구 용당동 산100번지, 전화: 010-2808-6468, E-mail: srchang@pknu.co.kr

며, 그에 따른 작업 생산성 저하와 함께 근골격계질환을 포함한 고령 작업자의 상해 비율도 청장년층에 비해서 급격하게 증가하고 평균상해 건수와 근로손실일수가 증가하는 추세이다(Brief, A. P., et al., 1981). 유럽의 여러 나라에서는 연령이 증가하면 작업능력은 점차 감소해간다는 연구가 다수를 차지하는 반면 아시아 나라들의 경우 연령은 작업능력에 영향을 미치지 않는다는 연구가 발표되고 있다(Ilmarinen, J., et al., 1997; Tuomi, K., et al., 2001; Liira, J., et al., 2000; Hasselhorn, H. M., et al., 2005; Duong, K. V., et al., 2007; Chumchai, P., et al., 2007; Kumashiro, M., et al., 2006). 우리나라에서는 55세 이상의 연령대에서 작업능력이 상승하는 연구결과(장성록 등, 2009) 및 50대 이상의 연령대에서 작업능력이 높아졌다는 연구결과(이영하 등, 1995)가 있었다.

또한 업무조건 다음으로 건강과 체력이 작업능력에 중요한 영향을 미친다(Ilmarinen J., et al., 2005)는 연구가 발표되고 있는 반면 장년층(50세 이상)은 청년층(39세 이하)과 신체적 능력의 차이가 상대적으로 적으며, 필수적인 업무에 있어서 특정한 신체능력을 유지시킬 수 있다(Brent G., Wade P., 2004)는 연구가 발표된 바 있다. 따라서 본 연구에서는 3개 업종에 종사하는 근로자의 작업능력을 조사하고, 연령 및 업무형태에 따른 작업능력을 연구하였다.

2. 연구대상 및 방법

2.1 연구대상

본 연구에서는 주택관리공단에 근무하는 관리자 736명, 기계산업에 종사하는 근로자 446명 그리고 조선업에 종사하는 근로자 153명으로 총 1335명에 설문이 실시되었다. 전체 작업자의 평균연령은 41.5±8.3세이며, 작업자들의 평균 근속년수는 15.1±8.5년 이었다.

2.2 연구방법

작업능력평가를 위한 설문은 고령 작업자의 작업능력평가를 목적으로 1994년에 핀란드의 FIOH(Finnish Institute of Occupational Health)에서 개발된 WAI(Work Ability Index)를 사용하였다.

데이터의 통계분석은 Nonparametrics의 Kruskal-Wallis test를 사용했다. Kruskal-Wallis test는 정규분포의 가정이 위배될 때 사용하는 것으로 표본 관찰치의 순위에 근거를 둔 통계분석 방법이다.

3. 연구결과

3.1 전체 작업자의 WAI Level

전체 작업자의 WAI Level은 다음의 표 1과 같으며 45.6%가 Excellent, 45.0%가 Good, 8.9%가 Moderate 그리고 0.4%가 Poor Level로 나타났다.

표 1. 전체 작업자의 WAI Level

Level	Excellent	Good	Moderate	Poor
인원	609명	601명	119명	6명
비율	45.6%	45.0%	8.9%	0.4%

3.2 연령대별 WAI Score

WAI Score의 통계분석결과 p-value가 0.022로 연령대별로 유의한 차이가 있었으나 연령이 증가함에 따라서 감소하는 경향은 보이지 않았다. 다음 표 2와 같이 연령대가 가장 높은 55세 이상에서 WAI Score의 중간값이 44.0, Average Rank가 751.4로 가장 높은 작업능력상태를 나타냈다. 다음으로 30~34세의 연령대에서 중간값 43.5, Average Rank 703.5로 나타났고, 29세 이하와 35~49세의 연령대에서는 큰 차이를 보이지 않았으며 50~54세의 연령대에서 다소 낮은 값을 나타냈다.

표 2. 연령별 WAI Score

연 령	Median	Ave Rank
29세 이하	43.0	701.9
30~34세	43.5	703.5
35~39세	43.0	652.7
40~44세	43.0	660.3
45~49세	43.0	635.3
50~54세	42.5	595.9
55세 이상	44.0	751.4

표 3에서와 같이 연령별 WAI Level 분포는 29세 이하와 50~54세의 연령대를 제외한 모든 연령대에서 Excellent Level의 분포가 가장 많았고, 특히 55세 이상의 연령대에서는 약 20%의 차이를 보이 는 것을 알 수 있다.

3.3 근속년수별 WAI Score

통계분석결과 근속년수별로 유의한 작업능력의 차이가 있

표 3. 연령별 WAI Level 분포

Year	N	Excellent	Good	Moderate	Poor
29세 이하	100 (%)	46 (46.0)	48 (48.0)	6 (6.0)	0 (0.0)
30~34세	180 (%)	90 (50.0)	85 (47.2)	4 (2.2)	1 (0.6)
35~39세	317 (%)	146 (46.1)	142 (44.8)	27 (8.5)	2 (0.6)
40~44세	246 (%)	115 (46.7)	109 (44.3)	22 (8.9)	0 (0.0)
45~49세	208 (%)	91 (43.8)	90 (43.3)	26 (12.5)	1 (0.5)
50~54세	180 (%)	71 (39.4)	84 (46.7)	24 (13.3)	1 (0.6)
55세 이상	90 (%)	51 (56.7)	32 (35.6)	6 (6.7)	1 (1.1)

는 것으로 나타났다(p<0.05).

표 4에서와 같이 2~5년의 근속년수에서 WAI Score의 중간값이 44.0이고 Average Rank가 702.0으로 가장 높은 작업능력의 상태를 나타냈다. 다음으로 6~10년, 11~15년, 1년 이하 등의 순서로 작업능력상태가 낮아졌지만 26년 이상에서 다시 중간값 및 Average Rank가 소폭 상승했다.

표 4. 근속년수별 WAI Score

근속년수	N	Median	Ave Rank
1년 이하	55	43.0	645.3
2~5년	178	44.0	702.0
6~10년	248	43.0	671.5
11~15년	149	44.0	670.1
16~20년	200	42.0	529.9
21~25년	230	42.0	512.0
26년 이상	160	43.0	589.1

3.4 업종별 WAI Score

WAI Score의 통계분석결과 p-value가 0.000으로 업종별로 매우 유의한 차이가 있었다. 표 5에서 보는 바와 같이 공기업인, 주택공사의 WAI Score의 중간값이 44.0, Average Rank가 761.2로 가장 높은 작업능력상태를 나타냈다. 다음으로 기계산업에서의 WAI Score 중간값이 42.0, Average Rank가 602.2로 나타났고 조선업의 WAI Score 중간값이 40.0, Average Rank가 430.9로 가장 낮은 작업능력상태를 나타냈다.

연령대별로 WAI Score를 분석하면, 기계산업의 경우 29세 이하의 연령대에서 가장 높았고, 조선업의 경우 45~49세의 연령대에서 가장 높았으며 주택공사의 경우 55세 이상의 연령대에서 가장 높은 작업능력상태를 나타내었다.

표 5. 업종별 연령에 따른 WAI Score

업종	연령	N	Median	Ave Rank
기계	29세 이하	40	42.5	250.3
	30~34	29	43.0	232.4
	35~39	121	42.0	212.9
	40~44	110	42.0	217.6
	45~49	89	43.0	239.5
	50~54	49	42.0	229.3
	55세 이상	10	39.5	156.9
	계	446	42.0	602.2
조선	29세 이하	0	–	–
	30~34	1	38.0	40.5
	35~39	3	39.0	47.8
	40~44	7	39.0	74.9
	45~49	40	41.0	75.3
	50~54	66	40.0	67.2
	55세 이상	20	41.0	64.8
	계	153	40.0	430.9
주택	29세 이하	60	43.0	357.5
	30~34	150	44.0	355.8
	35~39	193	44.0	351.3
	40~44	129	44.0	368.0
	45~49	79	43.0	351.0
	50~54	65	45.0	383.9
	55세 이상	60	45.0	473.9
	계	736	44.0	761.2

3.5 업무형태별 WAI Score

관리직과 현장직으로 구분한 업무형태의 통계분석결과는 표 6과 같다. 업무형태별로 작업능력에 유의한 차이를 보인다는 결과로 나타났으나(p<0.05), 관리직과 현장직 모두

표 6. 업무형태별 WAI Score

업무형태	N	Median	Ave Rank
관리직	738	43.0	627.5
현장직	571	43.0	690.6

중간값은 43으로 동일한 값으로 나타났다.

4. 결론 및 검토

본 연구에서는 1335명의 근로자를 대상으로 작업능력평가를 실시했다. 평가결과는 전체의 45% 이상의 작업자가 Excellent Level에 속한다고 응답하여, 현재 자신의 작업능력상태를 상당히 높은 수준으로 평가하는 것으로 나타났다.

연구배경에 열거한 작업능력평가에 관련된 선행연구에서는 유럽권의 경우 연령이 작업능력에 유의한 영향을 미친다는 결과가, 아시아권의 경우 연령의 증가 및 감소에 의한 작업능력은 차이가 없었다는 결과로 나타났다. 본 연구의 연령에 대한 작업능력의 결과 역시 아시아권의 연구결과와 마찬가지로 연령은 작업능력에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 20대와 30대 초반에서 작업능력이 높게 나타났으나 30대 후반부터 점차 감소하는 경향을 보이다가 오히려 55세 이상의 연령대에서 가장 높은 WAI Score를 나타냈으며 Excellent Level의 비율 또한 가장 높았다.

근속년수 또한 그 변화에 따른 차이는 있었지만 근속년수의 증가 및 감소에 의한 작업능력의 변화는 없는 것으로 사료된다. 선행연구에 따르면 사회 보장제도가 잘 마련되어 있는 유럽의 여러 나라들의 경우 작업자의 연령이 증가하면 은퇴준비를 하게 되고, 자연스럽게 일에 대한 의욕이 감소하여 작업능력 또한 감소하는 것으로 알려져 있다. 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 계속할 수 있다는 심리가 작용해서 자가 평가인 작업능력평가 결과가 높게 나오는 것으로 해석할 수 있다.

업무형태에 따른 작업능력은 비교적 눈에 띄게 큰 차이를 보였다. 기계산업의 경우 29세 이하의 연령대에서 가장 높았던 반면 조선업은 40대에서 그리고 공기업인 주택공사의 경우에는 55세 이상의 연령대에서의 작업능력상태가 가장 높은 것으로 나타나 업종별로 차이가 큰 것을 알 수 있었다. 또한 주택공사의 근로자의 50% 이상이 Excellent Level에 속하는 44점 이상의 WAI Score를 기록했고, Moderate 및 Poor Level은 5% 이하인 것으로 나타나 기계산업 및 조선업과 같은 생산 현장업무에 비해서 관리 업무직에 속한 근로자의 작업능력이 더 높은 것을 알 수 있었다. 그에 비해 관리직과 현장직 간의 작업능력평가는 큰 차이가 없었으며, 업무의 형태는 작업능력에 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다.

참고 문헌

통계청, 총인구조사총괄, 2006.

Brief, A. P., Schule, R. S. and Van, S. M., Managing Job Stress. *Boston: Little, Brown*, 1981.

Ilmarinen, J., Tuomi, K. and Klockars, M., "Changes in the work ability of active employees over an 11-year period Scandinavian journal of work", *Environment and health*, 1997.

Tuomi, K., Huuhtanen, P., Nykyri, E. and Ilmarinen, J., "Promotion of work ability, the quality of work and retirement", *Occupational Medicine*, 2001.

Liira, J., Matikainen, E. and Leino-Arjas, P., "A Work ability of middle -aged Finnish construction workers-a follow-up study in 1991-1995", *International Journal of Industrial Ergonomics*, 2000.

Hasselhorn, H. M., Müller, B. H. and Freude, G., "The Work Ability Index(WAI)-establishment of a German WAI-network", *International Congress Series*, 2005.

Duong, K. V., Nguyen, N. N., Ta, Q. B. and Khuc, X., "Primary Study On Work Ability of Viernamese Workers", *International Commission on Occupational Health*, 2007.

Chumchai, P., Silpasuwan, P., Viwatwongkasem, C. and Wongsuvan, T., "Work Ability Among Truck Drivers in Thailand", *International Commission on Occupational Health*, 2007.

Kumashiro, M., Yamamoto, K. and Shirane, K., "WAI and Job Stress, Five Years of Follow-up Research", *International Ergonomics Association*, 2006.

장성록, 목연수, 남치기, 이유정, "공동주택 관리자의 직무스트레스와 작업능력에 관한 연구", *한국안전학회 춘계학술대회*, 2009.

이영하, 김성희, 김상우, 신혜련, 김병원, 우극현, 한구웅, "일부 생산직 근로자와 사무직 근로자간의 노동능력 평가를 위한 기초연구", *예방의학회지*, 제28권, 제2호, 1995.

Ilmarinen, J., Tuomi K. and Seitsamo, J., New dimensions of work ability. *International Congress Series*, 1280. 2005.

Brent, G. and Wade P., Changes in physicity as a function of age in heavy manual work, *Ergonomics*, vol.47, no.6, 671-687, 2004.

Tuomi, K., Ilmarinen, J., Jahkola, J, KataJarinne, L. and Tulkki, A., Work Ability Index, *Finnish Institute of Occupational Health*, 1998.

◐ 저자 소개 ◑

❖ 이 유 정 ❖ orangeppp@paran.com

부경대학교 안전공학과 학사

현 재: 부경대학교 안전공학과 석사과정

관심분야: 인간공학, 작업능력평가, 직무스트레스

❖ 장 성 록 ❖ srchang@pknu.ac.kr
서울대학교 산업공학과 박사
현 재: 부경대학교 안전공학부 교수
관심분야: 인간공학, 작업능력평가, 작업생리학

논 문 접 수 일 (Date Received) : 2010년 02월 05일
논 문 수 정 일 (Date Revised) : 2010년 02월 25일
논문게재승인일 (Date Accepted) : 2010년 02월 25일