

주변음악이 컴퓨터 문서편집작업에 주는 영향에 관한 연구

A Study on the Effect of Background Music on Computer Word-Processing Tasks

박민용

한양대학교 산업공학과

Abstract

다른 배경음악의 종류와 수준이 어떻게 컴퓨터 문서편집작업의 수행능력에 영향을 주는지를 알아보기위해 18명의 대학생을 대상으로 2인자 혼합인자 실험계획법을 이용하여 실험을 실시하였다. 실험에 사용된 독립변수로는 “클래식, 록, 그리고 한국민속음악”의 3종류를 갖는 음악형태와 “Low (60~65 dB), High (80~85 dB)”의 2수준을 갖는 음악크기이며, 분석을 위해 수집된 종속변수치는 문서편집작업의 완료시간 및 작업에러수이다. 분산분석을 이용한 통계분석 결과, 높은 (80~85 dB) 배경음악수준하에서는 낮은 (60~65 dB) 수준에 비해 통계적으로 문서편집작업의 완료시간이 많이 걸렸으며, 특히 록음악이 높은 수준으로 연주될 때는 낮은 수준에 비해 유의하게 많은 문서편집작업에러가 발생하였다.

1. 서론

오늘날 컴퓨터가 우리 생활의 필수품이 되어감에 따라 우리는 일상생활에서 자주 여러가지 컴퓨터 작업에 접하게 된다. 또한, 멀티미디어의 보급이 확산됨에 따라 음악을 들으며 작업을 하는 추세가 점점 증가하고 있으며, 컴퓨터 작업의 수행시 음악을 포함한 여러가지 소음에 노출되면서 작업을 수행하고 있다.

배경소음이 작업능률에 미치는 영향에 관한 몇몇 연구결과에 따르면 작업자에 미치는 배경소음의 영향은 다양하다고 알려져 있다. Jerison (1959)과 Roth (1968)는 감시형태의 작업에서 배경소음은 작업능률을 떨어뜨리는 요소라고 말하고 있으며, Sinaiko (1961)는 미숙한 작업자가 멀티환경하에서 작업을 할때 배경소음은 작업능률을 떨어뜨린다고 발표했다. 또 Weinstein (1977)의 논문결과에 따르면, cognitive task (인식작업)에서의 작업수행도는 70~80 dB 정도의 소음에서도 방해받는다 한다.

한편, Weinstein (1977)은 라디오 뉴스를 들으면서 29명의 대학생들에게 proofreading task (교정작업)를 실시한 결과 문법적 에러를 찾을때는 소음은 작업능률을 떨어뜨리는 요소로 작용하지만 철자 에러를 찾아내는데에는 어떤 영향도 미치지 않는다고 밝히고 있다.

이러한 연구들에 비해, 최근의 Computer 사용의 급증과 Multi-media 환경의 보급의 증가추세에 따른 Computer 작업 (예, word-processing)능률과 음악/소음의 상호 효과를 연구한 예는 드물다.

본실험의 목적은 음악의 종류 (Classic, Rock, 민속음악), 음악의 크기 (Low level, High level)를 달리했을때, 사무실환경에서 전형적 computer 작업인 워드프로세싱을 하는 작업자의 작업수행력에 어떠한 영향이 있는지를 알아보고자 하는데 있다.

2. 실험방법

2.1 피실험자 및 컴퓨터작업

본 실험에 참가한 피실험자는 18명의 대학생이며 이들은 실험의 목적, 절차를 이해하고 실험에 자원한 사람들이다.

실험에 사용된 컴퓨터작업은 평소 잘 쓰지 않는 18개의 고사성어를 정해진 형태의 음악을 미리정한 음악크기 (volume)수준에서 들으며 키보드로 입력하는 문서편집작업을 대상으로 하였다.

2.2 실험장비

실험에 쓰인 장비및 소프트웨어는 486PC, Sound level meter (Rion NL-10A), Cassette player (금성 CD-650), Digital stop watch, 및 SAS package (version 6.03) 이었다.

2.3 실험계획법

본 실험은 음악종류 (Music type), 음악크기

기 (Sound level)를 독립변수로 하는 2 인자 Mixed-Factors Design 으로 구성되었다.

음악종류의 수준은 Classic, Rock, 민속음악의 3 종류로 하였다. Classic 은 W.A.Mozart 의 ‘두대의 피아노를 위한 협주곡, 작품 365:3 악장’, ‘교향곡 제 25 번 G 단조, 작품 183:1 악장’을 실험에 쓰이는 곡으로 선정하였고, Rock 은 장현철의 ‘걸어서 하늘까지’, Hearts 의 ‘Wild Child’와 Meetroof 의 ‘I’ll give you everything for love’를 선정하였고, 민속음악은 서편제 연주음악 ‘천년학’, ‘소리길’을 선정하였다.

음악크기의 수준은 Low level (60~65 dB)과 High level (80~85 dB)로 나누어 High level 에서도 인간의 청력에 크게 악영향을 주지 않도록 하여 실험하였다.

본 실험에서는 피실험자가 작업을 마치는 데 소요되는 시간과 에러수 (오타수)를 종속 변수로 정하였다. 실험시에 발생하는 학습효과(Learning effect)를 방지하기 위해 평소 잘 쓰지 않는 고사성어들을 실험의 자료로 이용하였으며, 한 실험자가 3 일 이상에 걸쳐 나누어 실험을 시행하게 하였다.

2.4 실험절차

먼저, 실험실에 들어온 피실험자에게 실험내용과 실험시의 주의 사항을 알려준 후 5 분간의 연습을 실시하였다. 다음, 한메타자교사 패키지를 이용하여 모니터 화면에 나타난 실험내용을 keyboard 를 통해 입력한 후, 입력 (타자) 작업이 끝났을 때 작업시간과 에러수를 측정하였다. 한편, 실험의 시작과 함께 각 피실험자들에게 실험조건에 맞는 음악을 들려주었다. 다만 Control Group 은 아무런 음악도 들려주지 않았다. 또, 실험이 끝난 피실험자들에게 실험시의 실험환경에 대한 느낌을 작성하도록하여 추후실험을 위한 Feedback 을 마련하였다.

3. 데이터 분석 및 결과

3.1 작업에러수에 대한 분석결과

분산분석 (ANOVA) 결과 (표 1), 소리의 크기 (SL)와 음악형태 (MT)에 대해서는 에러수 (오타수)가 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 못했다. 다만 소리의 크기와 음악형

태의 교호작용 (MT × SL)에서는 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다 ($p < 0.05$). 소리의 크기가 작을때와 클때의 각 음악형태별 에러수가 차이를 보였다.

Post-hoc t-test 를 실시한 결과 (그림 1), 소리의 크기가 작을때와 클 때의 형태별 에러수가 차이가 있음이 판명되었다. 특히, Rock 음악의 경우는 음악수준이 큰 경우와 작은 경우의 에러수의 차가 약 3 개 정도까지 유의하게 나타났다.

표 1. 작업에러수에 대한 분산분석 요약표

Source	df	SS	MS	F	P
Between-Subjects					
음악크기(SL)	1	4.6944	4.6944	0.50	0.4950
Sub/SL	10	9.3611	9.3611		
Within-Subjects					
음악형태(MT)	2	7.3889	3.6944	1.68	0.2110
MT × SL	2	13.3889	6.6944	3.05	0.0498*
MT × Sub/SL	20	43.8889	2.1944		
Total	35	78.7232			

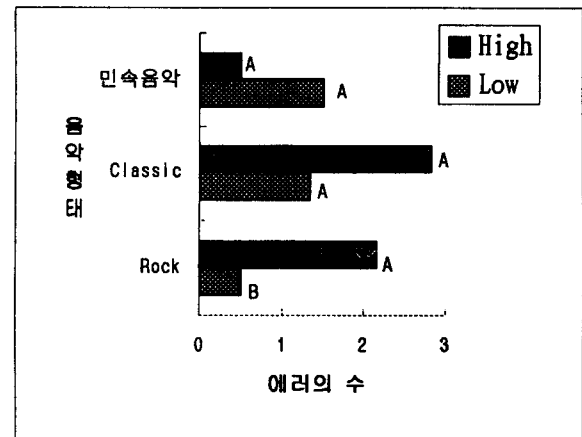


그림 1. 음악형태와 음악 크기의 교호작용 [에러수가 종속치임]

(각 음악형태에 대해 서로다른 문자는 $\alpha = 0.05$ 수준에서 통계적으로 유의함)

3.2 작업시간에 대한 분석

Computer 작업시간에 대한 분산분석에 의하면 음악크기에 따라 작업시간이 통계적으로 유의 ($p < 0.05$)하게 나타났다. 평균적으로 볼 때 단위작업당 높은 소음수준에서 약 1분 (21%)정도의 작업시간이 낮은 소음수준에서보다 더 걸린 것으로 나타났다. 그러나, 소리의 크기와 음악형태의 교호작용 ($SL \times MT$)은 작업시간에 대해 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다.

3.3 Control Group 과의 비교

Control Group 은 실험조건 중 아무 음악도 들려주지 않은 상태에서 워드프로세싱 작업을 수행하는 집단으로 실험시 주위 소음정도는 47dB 수준에서 실험을 실시했다. 이러한 소음수준은 아주 조용한 사무실의 소음수준 40dB 보다는 다소 크고 보통 사무실 (사립은행 적음)의 소음수준 60dB 보다는 낮은 수준이다.

통계분석 결과 오타수는 배경음악수준에 따라 별다른 차이를 보이지 않았으나, 작업시간은 각 수준간에 분명한 차이가 있었다. (control = 227; low = 279; high = 337sec)

4. 결론

이 pilot study 의 연구수행 결과로서 문서편집 (word-processing) 작업에 대해 소리의 크기와 음악형태가 작업능력 (작업시간이나 에러의 수)에 다르게 영향을 끼치는 것으로 확인되었다. 일반적으로 봐서, 높은 배경음악수준이 낮은수준보다 많은 문서편집작업시간을 요했으며, 또한 특정 배경소음이 더 많은 작업에러를 유발할 수 있다는 결론을 얻었다.

따라서 워드프로세싱 작업시에는 주위에 가벼운 음악을 낮은 수준으로 들려주면 더 능률적인 작업을 할 수 있다고 볼 수 있겠다.

추후과제로는 좀 더 많은 피실험자를 이용하여 본 연구를 확대하면 본 연구결과를 일반화하는데 유용하리라 생각되며 또한, rating scaling 기법을 이용해서 작업자의 불편도를 수치화해서 분석한다면, 음악의 형태나 소리의 크기가 작업자의 불편도 (discomfort index)에 영향을 미치는가에 대한 가설을 검증할 수 있을 것으로 기대된다.

5. 참고문헌

- Jerison, H.J. (1959). Effect of noise on human performance. *Journal of Applied Psychology*, 43, 96-101.
- Roth, E.M. (1968). *Compendium of Human Responses to the Aerospace Environment*. NASA CR-1205 (5 vols).
- Shneiderman, B. (1992). *Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction*(2nd Ed), Addison-Wesley Publishing Co. 255-262.
- Sinaiko, H. (1961). *Selected papers on human factors in the design and use of control systems*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Weinstein, N. (1977). Noise and Intellectual Performance: A Confirmation and Extension. *Journal of Applied Psychology*, 62, 104-107.