

사용자분류를 통한 UI디자인 개발 방법에 관한 연구

김 창수**, 윤 정선*, 김 명석**

**한국과학기술원 산업디자인학과
* 한국표준과학연구원 인간공학그룹

초 록

제품과 사용자의 관계를 생각해 볼 때, 비록 하나의 제품을 두고 보더라도 매우 다양한 특성의 사용자집단이 존재함을 알 수 있다. 이러한 사용자집단들은 각기 서로 다른 사용상의 특성과 니드(needs)를 가지고 있다. 이러한 제품 사용환경에서 디자이너들에게는 제품의 사용자들은 어떠한 분류가 있으며, 그들 각각은 어떠한 사용상의 특성을 가지고 있는지를 알아내 디자인에 반영하는 것이 중요한 디자인 활동이 될 것이다. 따라서 본 연구에서는 사용자를 사용의 관점에서 관찰하여 사용자행위의 근간을 이루는 규칙의 정확도, 행위의 속도, 문제해결의 속도를 기준으로 사용자를 분류하고 이를 토대로 사용자의 사용상의 특징을 밝혀내었다. 그리고 각 사용자집단별로 디자인 가이드라인을 추출해내므로써 사용자분류를 통한 사용자 인터페이스 디자인의 가능성을 제시하였다. 본 연구에서 제시된 사용상황에 존재하는 다양한 사용자들을 고려할 수 있는 방법은 좀 더 체계적이고 효과적인 사용자 인터페이스 디자인을 수행하는데 도움이 될 것으로 예상된다.

1. 서론

현대를 흔히 '정보화'시대, '탈산업'사회라고 말하고 있다. 이는 컴퓨터의 발달과 함께 하드웨어적인 재화의 가치가 소프트웨어적인 정보로 변화되어 가고 있음을 이야기하고 있는 것이다. 이러한 변화는 하드웨어 중심적 제품형태를 기능의 제약으로 부터 벗어나게 하였고 아울러 현 시대를 소프트웨어 산업중심으로 변하게 하였다. 이와같은 소프트웨어 산업의 발달은 기술적 측면에서 시스템 성능의 대형화와 다기능화를 가능케 하였지만 결과적으로는 시스템의 복잡도를 증가하게 만들었으며 그로인해 사용자 인터페이스 문제가 중요한 이슈로 부상하게 되었다.

사용자 인터페이스에서의 사용자에 대한 연구는 두가지 측면에서 접근되어져 왔다. 하나는 전문가(Expert)-초심자(Novice)의 이분법적 접근이며, 다른 하나는 사용자 프로파일(Profile)식 접근이었다. 전문가-초심자의 이분법적 접근은 시스템을 사용하는데 사용자가 얼마나 잘 쓰느냐에 관한 관점의 접근이다. 하지만 사용자 인터페이스에서는 사용자의 능력보다는 사용자의 사용특성을 파악하고 그 사용특성에 따른 디자인 문제점을 밝히는 것이 더 타당한 접근법이라 할 수 있다.

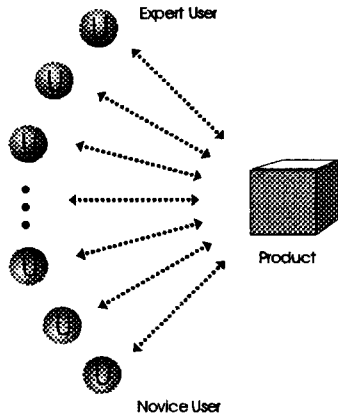
또한, 사용자 프로파일식 접근은 사용특성을 사용자의 사용환경적 측면에서 알아보려고 하는 것이다. 즉, 사용자의 성별, 나이, 학력정도, 사용경험 등을 토대로 사용상에 나타나는 특성을 유추하려는 것이다. 하지만 이러한 접근의 문제점은 사용상황에 영향을 미칠 수 있는 요소들이 사용자의 사용환경적 요소로 설명하기는 불충분하다는 것이다.

따라서, 본 연구에서는 사용자 인터페이스에서 추구해야 하는 사용자에 대한 올바른 접근법이 무엇인지를 고찰해봄으로서, 사용자의 사용특성과 디자인 문제를 좀 더 명확히 밝혀내보고자 한다.

2. 사용자 인터페이스에 있어서 사용자분류의 필요성

사용자는 육체적, 정신적, 인지적, 사회적 특성에 따라 매우 다양한 형태로 나타나며, 이러한 특성에 따라 제품의 사용형태도 다양하게 표현된다. 이러한 관계를 사용자와 제품사이의 상호작용이 일어나는 사용환경의 관점에서 본

다면, 고정된 하나의 제품과 다양한 여러 사용자들의 관계로 표현할 수 있다. 이 때, a라는 사용자에게는 사용하기 편리하더라도 b라는 사용자에게는 불편할 수 있다. 또한 모든 사용자들은 그들의 특성에 따라 인터페이스 방식이 조금씩 다르게 나타날 것이며, 이러한 변이성에 따라 디자인문제도 다르게 나타날 것이다. 이것은 사용자 인터페이스는 사용자의 특성에 따라 많은 영향을 받는다는 것을 말해주고 있는 것이다.



<그림 1> 사용자와 제품과의 관계

따라서, 제품의 사용자 인터페이스 디자인은 제품의 대표적인 사용자집단을 대상으로 평가가 이루어져야 하며, 그렇지 않으면 제품의 사용자집단을 정의하고 분류하여 사용자집단에 따라 세분화하여 평가가 이루어져야 한다.

3. 사용자 행위 모델

본 단원에서는 사용자 분류 체계를 형성하는 틀을 설정하기 위해 라스무센(Rasmussen)의 사용자 행위 모델을 수용하였다. 그는 인간의 행위를 설명하기 위해 '규칙(rule)'의 개념을 도입하여 완전한 전체 행위 경로를 다 거치지 않고도 수행할 수 있는 여러 가지 지름길(short-cut)이 될 수 있는 각종 경로를 제공하고 있다.¹⁾ 단축된 절차를 밟아 작업을 수행할 수 있는 것은 이미 학습이나 훈련을 통해서 내재하고 있던 규칙에 의해서 수행될 수 있다는 것이다. 그는 이러한 행위모델을 근간으로 하여 인간의 행위를 3가지의 수준으로 분류하였다. 그는 인간의 행위를 기능기반행위(skill-based behavior), 규칙기반행위(rule-based behavior), 지식기반행위(knowledge-based behavior)의 세가지 수준으로 나누었다. 사용자는 사용행위를 할 때 먼저 자신의 규칙과 작업에 필요한 규칙을 비교해 봄으로서 자신이 가지고 있는 규칙이 작업에 필요한 규칙과 일치하면 규칙기반행위를 하게 된다. 하지만 자신의 규칙과 작업에 필요한 규칙이 맞지 않거나, 작업에 필요한 규칙을 모르고 있을 경우 문제해결의 단계로 넘어가게 되고 이러한 행위가 지식기반행위가 된다. 또한, 규칙이 서로 일치하면서 그 규칙에 대해 매우 친숙하여 무의식중에 행위를 하게 되면 그 행위는 기능기반행위가 된다.

따라서 사용자의 행위는 사용자가 내적으로 보유하고 있는 규칙의 정도가 어떻게 외부에 실행되는가 하는 문제로 볼 수 있다. 즉, 사용자는 경험, 학습, 훈련을 통해 자신의 규칙을 형성하며, 이러한 규칙은 그 정도에 따라 정확한 규칙이 될 수도 있으며, 부정확한 규칙이 될 수도 있다. 또한 사용자는 이를 토대로 실제세계에 이를 적용시키는데 이것이 제품의 사용행위이며 이는 정확도와 속도로 표현되는 것이다. 결국, 사용자의 행위는 규칙의 정도와 행위의 정확도, 속도의 상관관계로 나타날 수 있다는 것이다. 하지만, 이 부분에서 사용자의 행위를 가시적인 객관적인 데이터로만 언급할 수 없다. 왜냐하면, 사용자가 경험, 학습, 훈련을 통해 규칙을 형성하고, 그 규칙을 통해서 외부에

1). Jens Rasmussen, Information Processing and Human-Machine Interaction : An Approach to Cognitive Engineering, Elsevier Science Publishign Co.,Inc, 1986, pp. 99-115

실행한다고 해서 반드시 경험, 학습, 훈련의 정도와 규칙의 형성정도가 비례하는 것은 아니며, 또한 규칙의 정도와 행위의 정확도와 속도에 비례하는 것은 아니기 때문이다. 이것은 사용자 개인이 가지는 인지적인 능력과 운동능력에 관계가 있기 때문이다. 사용자는 규칙의 형성과 행위의 수행에 있어서 3가지의 서로 다른 능력이 필요하다. 첫째는 경험, 학습, 훈련을 통해 획득한 지식을 규칙으로 전환할 수 있는 '규칙형성능력'이 필요하며 둘째는 규칙을 행위로 전환하는 능력이 필요하다. 셋째는 '행위수행능력'이 필요하다. 이러한 세가지 사용자의 능력은 서로 연관성이 있으면서도 서로 독립적이다. 사용자는 정확하고 많은 규칙을 가지고 있으므로 규칙을 행위로 잘 전환하고 행위수행능력이 뛰어나도 있으며, 반면에 정확하고 많은 규칙을 가지고 있으면서도 규칙을 행위로 전환하는 능력이 떨어져 행위수행이 잘 안되는 경우도 있을 수 있다. 또한 이러한 능력은 개인의 특성으로 생각할 수 있으나, 작업의 특성으로도 생각할 수도 있다. 즉, 한 개인이 어떤 작업에서는 정확하고 많은 규칙을 가지고 있으므로 규칙을 행위로 잘 전환하고 행위수행능력이 뛰어나도 있으며, 반면에 다른 작업에서는 정확하고 많은 규칙을 가지고 있으면서도 규칙을 행위로 전환하는 능력이 떨어져 행위수행이 잘 안되는 경우도 있을 수 있다. 따라서 사용자의 행위는 사용자가 보유하고 있는 규칙의 정확도와 행위수행의 정확도와 속도의 다양한 조합으로 나타날 수 있다. 즉 사용자행위를 측정하는 측정변수는 매우 다양한 요소를 포함하고 있으나 그 중 측정가능하며, 행위에 결정적인 영향을 주는 것으로 판단되는 다음의 3개의 요소와 3개의 변수로 이루어진다.

<표 1> 측정변수와 영향요인

측정변수	영향요인
• 규칙의 정확도	• 규칙의 형성능력
• 작업수행의 정확도	• 규칙의 행위전환능력
• 작업수행의 속도	• 행위수행능력

4. 사용자분류를 위한 사용자규칙의 제시

앞절에서 논의된 바와 같이 사용자의 사용행위는 규칙, 행위의 정확도, 행위의 속도에 의해 측정가능하다. 하지만 이러한 측정변수는 그 의미가 사용행위에 결정적인 영향을 주며, 측정가능하다는 것으로서 사용행위를 구성하는 구성요소의 의미가 강하다. 사용자의 행위는 규칙, 행위의 정확도, 행위의 속도에 의해 조합되어 기능기반행위, 규칙기반행위, 지식기반행위를 형성하게 된다.

기능기반행위, 규칙기반행위, 지식기반행위는 그 특성상 사용행위의 발전단계로 볼 수 있다. 기능기반행위가 가장 발전된 형태이며 지식기반행위가 가장 초보적인 형태라고 볼 수도 있다. 하지만, 사용자가 제품을 사용할 때는 매우 많은 행위를 하게 되며, 그 전체의 행위가 어느 하나의 행위의 형태라고 말하기 힘들다. 즉, 매우 많은 행위들 중 어떤 것은 기능기반행위로 행위하겠지만 어떤 것은 지식기반행위로 행위 한다는 것이다. 사용자의 행위는 이런 세가지 행위의 다양한 조합에 의해 표현된다. 따라서, 사용자를 구분하기 위해서는 사용자의 행위가 이러한 세가지 각각의 행위의 특성을 얼마나 포함하고 있는가에 따라 분류하여야 한다.

그렇다면, 여기서 사용자의 행위를 어떻게 이 세가지의 사용자행위의 형태로 분류할 수 있는지를 알아보겠다. 먼저 규칙기반행위에서는 사용자가 자신이 가지고 있는 규칙과 작업에 필요한 규칙간에 일치하는 규칙을 얼마만큼 많이 가지고 있는지가 가장 중요한 요소가 된다. 또한, 기능기반행위에서는 사용자가 그 규칙에 얼마만큼 익숙해져 있어 무의식중에 행하는 사용행위를 얼마만큼 빨리 할 수 있는지의 정도로 알아볼 수 있으며, 지식기반행위는 문제해결의 능력이 어느 정도이냐로 알아볼 수 있다.

따라서, 사용자의 행위를 기능기반행위, 규칙기반행위, 지식기반행위로 분류할 수 있는 분류변수는 정확한 규칙의

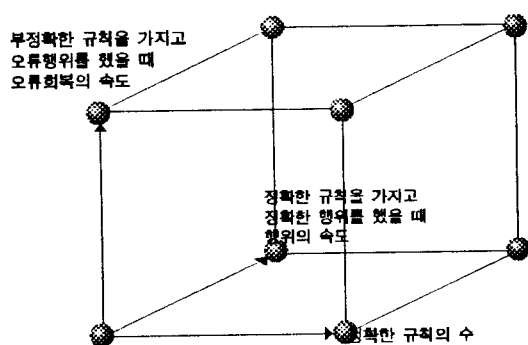
수, 규칙에 익숙한 정도, 문제해결의 능력이라고 할 수 있으며, 이 세가지 요소를 사용자행위를 분류하는 분류변수라 할 수 있다.

이러한 분류변수는 다시 측정변수인 규칙, 행위의 정확도, 행위의 속도로 측정이 가능하다. 정확한 규칙의 수는 작업에 필요한 규칙과 사용자가 가지고 있는 규칙을 비교해 봄으로서 알아볼 수 있으며, 규칙에 익숙한 정도는 사용자가 정확한 규칙을 가지고 정확한 행위를 했을 경우 그 행위의 속도를 측정해 봄으로서 상대적으로 다른 사용자와의 규칙의 익숙한 정도를 측정해 볼 수 있다. 규칙기반행위와 기능기반행위는 기본적으로 규칙을 정확히 알고 있다는 것을 기본으로 하는데, 그 규칙이 얼마만큼 익숙해져 있느냐의 정도에 따라 규칙기반행위와 기능기반행위를 구별할 수 있다. 하지만 그 익숙한 정도를 구분하기란 매우 어려운 일이며, 그 정확한 분류기준에 관한 연구가 없는 실정이다. 그러므로 규칙기반행위의 경우는 정확한 규칙의 수를 많이 가지고 있을수록 규칙기반행위를 할 수 있는 확률이 높아지므로 정확한 규칙의 수를 그 판별기준으로 하는 것으로 정하였으며, 기능기반행위의 경우는 정확한 규칙을 가지고 정확한 행위를 했을 경우에만 행위의 순수한 속도를 측정할 수 있다. 따라서 그 행위의 속도가 빠를수록 기능기반행위의 정도가 높다고 말할 수 있다.

또한, 문제해결의 능력은 부정확한 규칙을 가지고 오류행위를 하였을 경우, 사용자가 오류를 극복하는데 걸린 시간을 측정해 봄으로서 상대적으로 다른 사용자와의 문제해결의 정도를 측정할 수 있다. 문제해결의 경우는 오류행위를 했을 모든 경우에 작용했다고 볼 수 있으나, 정확한 규칙을 가지고 오류행위를 한 경우는 실수로 인한 오류일 수 있기 때문에 이러한 경우는 문제해결의 단계를 거치지 않을 수 있다. 따라서 정확한 문제해결의 시간만을 측정하기 위해서는 부정확한 규칙을 가지고 오류행위를 하였을 경우 오류극복시간을 측정하는 것이 타당하다.

따라서 사용자는 정확한 규칙의 수의 정도, 규칙에 익숙한 정도, 문제해결의 능력의 정도의 다양한 조합에 의해서 사용자의 사용특성이 규정되어질 것이다. 각 사용자들은 분류변수의 다양한 조합에 의해서 다양한 사용특성을 나타낸다. 이는 분류변수를 축으로 하는 삼차원 공간상에 위치시켜 봄으로서 좀 더 쉽게 알 수 있다. 이러한 분류변수를 축으로 하는 삼차원 공간을 본 연구에서는 '사용자 큐브(User Cube)'라 명하고, 사용자큐브에 각 사용자들의 행위의 측정결과 나타난 정확한 규칙의 수의 정도와 규칙에 익숙한 정도, 문제해결의 능력의 정도를 위치시키므로써 사용자의 행위를 하나의 점으로 나타낼 수 있다. 사용자큐브내에서 사용자들은 분류변수의 정도에 따라 위치하게 되며 그 위치가 가까운 사용자들끼리 군집화가 되므로써 사용자를 분류할 수 있다.

사용자큐브에서 실제적으로 축을 형성하는 것은 분류변수를 측정하는 정확한 규칙의 수, 정확한 규칙을 가지고 정확한 행위를 했을 경우의 행위의 속도, 부정확한 규칙을 가지고 오류행위를 했을 경우의 오류회복의 시간으로 표시된다.



<그림 2> 사용자큐브(User Cube)

<표 2> 분류변수의 측정방법

분류변수	측정방법
정확한 규칙의 수	사용자가 보유하고 있는 규칙과 작업에 필요한 규칙을 비교
규칙에 익숙한 정도	정확한 규칙을 가지고 정확한 행위를 했을 경우 그 행위의 속도를 측정
문제해결능력의 정도	부정확한 규칙을 가지고 오류행위를 했을 경우 오류극복시간을 측정

사용자큐브에 사용자를 실제로 위치시키기 위해서는 사용자의 행위를 측정변수로 측정해 분류변수의 정도를 나타내야 하는데 이러한 측정의 구체적인 방법을 모색하기 위해 본 연구에서는 사례연구를 통해 고찰하였다.

5. 실험 방법

본 실험에서는 실험대상제품으로 TV와 VCR이 복합된 TVCR을 대상제품으로 삼았다. TV와 VCR은 이미 일반인에게 널리 보급된 제품으로 형태와 기능 또한 일반화되어 있다. 하지만 TVCR은 이 두 제품을 복합시키므로써 기존의 TV와 VCR의 기능을 대부분 가지고 있으면서, 새롭게 창출되는 기능이나 사용방법이 기존의 TV와 VCR에 비해 조금 변화되었고, 일반인에게 다소 생소할 수 있다. 따라서 사용자들이 가지고 있는 규칙의 정확도 또한 다양하게 나타날 수 있으므로 실험대상으로 적합하다고 판단되었다. 조작부의 기능은 전원 on/off기능, TV모드전환기능, VCR모드전환기능, 음량 조절기능, 녹화기능, 일시정지기능, 되감기 기능, 빨리감기 기능, 정지기능, 재생기능으로 구성되어 있다. 또한 조작판넬은 각 기능에 해당하는 버튼이 하나씩 배치되어 있다. 버튼의 종류는 전원버튼과 녹화버튼은 slide switch를 사용하며, 나머지 버튼들은 모두 push switch를 사용하고 있다.

또한 이 제품에 대해 사용자가 얼마만큼의 규칙을 가지고 있는지를 측정하기 위해 규칙평가 설문지를 작성하였다. 규칙평가설문지는 크게 규칙획득경로에 관한 내용, 작업-사실규칙에 관한 내용, 작업-과정규칙에 관한 내용, 도구-사실규칙에 관한 내용, 도구-과정규칙에 관한 내용으로 구성되었다.

다음은 피험자의 작업수행 정확도와 속도를 측정하기 위한 시뮬레이터를 인공현실감 환경(Virtual Reality Environment) 내에서 제작하였다. 이는 인공현실감 환경 내에서 피험자에게 실제로 제품을 사용하는 듯한 인공현실감을 제공하기 위해, 3차원 입체화면 뿐만 아니라 실제 제품과 똑같은 기능을 재현한다. 또한 피험자들의 모든 조작 내용을 파악하기 위해서 실험도중 발생하는 모든 조작내용이 자동으로 컴퓨터에 기록되도록 프로그램되어 있다. 이러한 기능의 시뮬레이터를 제작하기 위해 본 실험에서는 Dimension International사의 Superscape VRT라는 인공현실감 구현 소프트웨어를 사용하였다.



<그림 3> 인공현실감으로 구현된 시뮬레이터

6. 본 실험

피험자의 규칙의 정확도를 알기 위한 규칙평가실험과 피험자 행위의 정확도와 속도를 측정하기 위한 시뮬레이터의 개발이 완료된 후, 30명의 피실험자를 대상으로 본 실험을 실시하였다. 본 실험에서는 먼저 규칙평가설문을 피험자에게 작성하도록 하였다. 규칙평가설문은 총 37문항으로 이루어져 있으며, 구체적으로 규칙획득경로를 알아보기 위한 7문항, 도구-사실규칙을 알아보기 위한 12문항, 도구-과정규칙을 알아보기 위한 9문항, 작업-사실규칙을 알아보기 위한 9문항으로 구성되었다. 규칙평가설문이 완료되면 피험자로 하여금 시뮬레이터를 이용해 작업목표를 수행하도록 한다. 피실험자는 종이에 서술된 작업목표를 받으면서 실험을 시작하게 된다. 작업목표는 “본 제품은 TV와 VCR이 복합된 제품으로 TV와 VCR의 기능을 모두 가지고 있습니다. 먼저 TV를 보시다가 TV를 약 5초간 녹화를 하십시오. 그리고 녹화된 내용을 재생시켜 보시고 전원을 끄고 작업을 종료하십시오.”이다.

7. 실험 결과의 분석

7.1. 실험 데이터의 분석

각 개인별로 정리된 데이터는 30명의 피실험자 중 유효한 데이터로 25명의 데이터를 사용하였다. 25명의 데이터는 정확한 규칙의 수, 정확한 규칙을 가지고 정확한 행위를 하였을 경우 행위의 속도, 부정확한 규칙을 가지고 오류행위를 했을 경우의 오류회복의 시간으로 나누어 분석하였다.

1. 정확한 규칙의 수

각 이벤트별로 사실적 규칙과 과정적 규칙이 그 정확도에 따라 ●, ×로 표시되었다. 각 이벤트를 수행하기 위해서는 사실적 규칙 2개와 과정적 규칙 1개가 필요하게 된다. 즉, 이벤트 전과 후에 해당하는 사실적 규칙과 이벤트 과정에 해당하는 과정적 지식을 알고 있어야 이벤트를 수행할 수 있다는 것이다. 따라서, 해당 이벤트를 수행하기 위해서는 2개의 사실적 규칙의 정확도와 1개의 과정적 규칙의 정확도가 필요하게 된다. 따라서 본 실험에서 제시한 작업을 수행하기 위해서는 총 17개의 규칙이 필요하다.

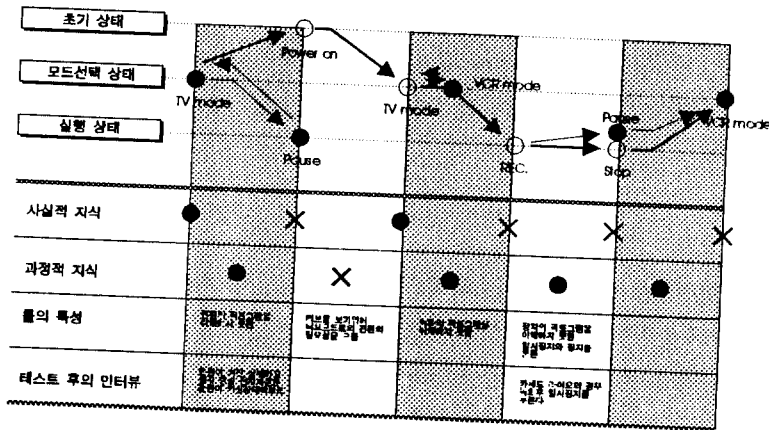
2. 정확한 규칙을 가지고 정확한 행위를 했을 경우 행위의 속도

각 피험자들이 행한 9개의 이벤트 중에서 먼저 정확한 규칙을 가지고 정확한 행위를 수행한 이벤트를 찾아내었다. 그리고 각 이벤트를 행하는데 걸린 시간을 합산하여 이벤트의 수로 나누면 한 단위 이벤트를 행하는데 걸린 행위의 속도가 구해진다.

이 경우 문제가 되었던 부분은 정확한 규칙을 가지고 있는 경우에 한하여 정확한 행위를 수행한 이벤트를 찾아야 하므로 이런 경우가 전혀 없는 피험자들이 발생하게 되었다. 이러한 피험자들의 경우는 대부분 작업수행 시간이 매우 느린 경우이므로 분석의 편의상 가장 느린 시간인 10000을 부여하여 분석하였다.

3. 부정확한 규칙을 가지고 오류행위를 하였을 경우 문제해결의 속도

각 피험자들이 행한 9개의 이벤트 중 부정확한 규칙을 가지고 오류행위를 하였을 경우의 이벤트를 찾아내어 각 이벤트를 수행하는데 걸린 시간의 합을 구하였다. 이 경우에는 한 이벤트를 수행하는데 여러 개의 오류를 수행하는 경우가 생기므로 각 오류의 수행을 하나의 이벤트로 생각해 이벤트의 수를 구하여야 한다. 그리고 시간의 합에 이벤트의 수를 나누면 단위 이벤트를 수행하는데 걸린 시간을 구할 수 있다. 이 경우는 오류의 전과정에서 나타나는 문제해결의 시간이라기 보다는 오류 하나하나를 문제해결의 과정으로 생각하여 오류하나의 시간을 구한 경우이다.

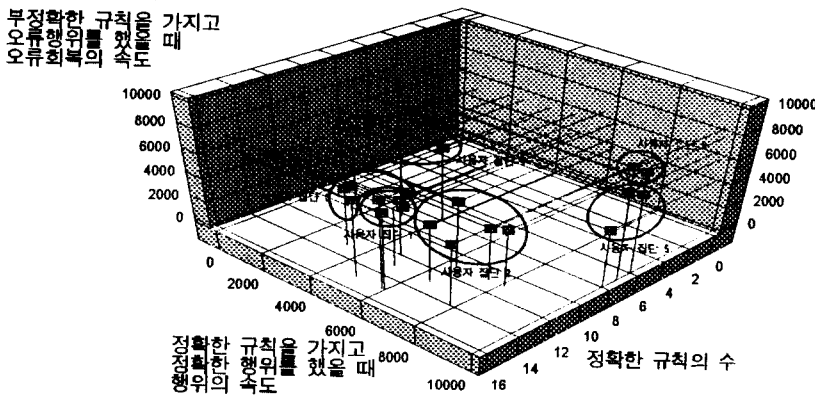


<그림 4> 실험데이터 분석 예

7.2. 사용자 분류 방법

이상에 나타난 데이터를 토대로 각 피험자를 사용자큐브에 배치시켜보았다. 사용자큐브는 X축을 정확한 규칙의 수, Y축을 정확한 규칙을 가지고 정확한 행위를 했을 경우의 행위의 속도, Z축을 부정확한 규칙을 가지고 오류행위를 했을 경우 오류회복의 시간의 축으로 하였다.

사용자를 사용자큐브에 배치시킨 후 이 사용자들을 어떻게 군집화하는가의 문제가 남아있다. 본 연구에서는 사용자를 군집시키기 위해 군집분석을 실시하였다. 군집분석의 분류변수는 정확한 규칙의 수, 정확한 규칙을 가지고 정확한 행위를 했을 경우의 행위의 속도, 부정확한 규칙을 가지고 오류행위를 했을 경우 오류회복의 시간으로 하였다. 군집분석을 한 결과 23명의 피험자는 6개의 집단으로 분류가 가능하였다.



<그림 5> 사용자큐브에서의 피실험자들의 군집

8. 사용자집단별 사용특성 분석

각 사용자를 사용자큐브에 배치시키고 군집분석을 해 본 결과, TVCR제품의 사용자집단은 6개 집단으로 나누어 볼 수 있었다. 각 사용자집단의 특성을 파악하기 위해 사용자큐브에 나타난 사항이외에도 규칙의 특성과 인터뷰내용을 첨가해 분석하였다.

1. 사용자집단 1

이 집단은 많은 정확한 규칙을 가지고 있으며, 정확한 행위의 속도가 빠른 것으로 보아 규칙에 대해 많이 익숙해져 있다고 볼 수 있다. 또한 문제해결의 속도도 빨라 오류상황이나 친숙하지 않은 상황에서도 잘 극복할 수 있는 능력을 갖춘 전문가집단이라고 말할 수 있다.

2. 사용자집단 2

이 집단은 평균정도의 규칙과 평균정도의 수행속도를 가지고 있다. 하지만 문제해결속도가 빠른 집단이다. 즉 이 집단의 사용자들은 해당작업과 제품에 대한 규칙에는 그다지 익숙하지는 않지만 다른 제품이나 작업에서의 경험이 많아 오류에 대한 문제해결능력이 빠른 집단이라고 할 수 있다. 이 집단의 피험자들에 대한 인터뷰내용에서도 자신이 가지고 있는 규칙과 해당제품이 가지고 있는 규칙을 혼돈하여 오류를 행하지만 다른 제품에 대한 규칙을 많이 가지고 있으므로 오류를 극복하는데 빠른 수행능력을 보이는 것을 알 수 있었다.

3. 사용자집단 3

이 집단은 많은 규칙을 가지고 빠른 수행속도를 보이지만, 문제해결을 하는 과정은 느린 것으로 나타났다. 이 집단은 사용자집단 2와는 대조적으로 해당작업과 제품에 관한 규칙에 관해서는 매우 익숙한 정도를 가지고 있지만 자신이 가지고 있지 않은 규칙에 관해서는 활용할 수 있는 능력이 부족한 집단이라고 할 수 있다. 따라서 해당제품과 작업에 대한 학습이나 훈련은 많이 되어있는 상태이지만 다른 제품에 대한 일반적인 규칙에 대해서는 경험이 부족한 상태의 집단이라고 할 수 있다.

4. 사용자집단 4

이 집단은 적은 규칙을 가지고 있지만 빠른 수행속도를 보이고 있다. 그러나 문제해결을 하는 속도는 느린 것으로 나타났다. 이것은 적지만 자신이 가지고 있는 규칙에 한해서는 익숙해져 있다는 것을 의미한다. 그리고 자신이 가지고 있는 규칙이 적기 때문에 문제해결을 하는데는 시간이 오래 걸린 것으로 판단된다. 따라서 자신이 알고 있는 규칙만을 사용하고 자신이 모르는 규칙은 자주 사용하지 않는 집단이라고 할 수 있다.

5. 사용자집단 5

이 집단은 적은 규칙을 가지고 있으면서 느린 수행속도를 보이고 있다. 그러나 문제해결을 하는 속도는 평균정도의 속도를 나타내고 있다. 이 집단은 해당제품과 작업에 대한 학습과 훈련의 부족으로 정확한 규칙이 적으며 동시에 규칙에 대한 익숙해지지 않은 집단이다. 하지만 다른 제품과 작업에 대한 어느 정도의 경험에 의해 문제해결을 하는 능력은 그렇게 나쁘지 않은 집단으로 보인다.

6. 사용자집단 6

이 집단은 정확한 규칙도 적으며, 규칙에 대한 익숙한 정도도 낮으며, 문제해결의 능력도 적은 초심자에 해당하는 집단이다. 이 집단은 해당제품과 작업에 대한 학습과 훈련이 거의 없으며, 다른 제품이나 작업에 대한 경험도 거의 없는 집단으로 판단된다. 따라서 이러한 사용자들은 거의 모든 작업이 문제해결의 단계를 거쳐서 행해지며 문제해결의 과정에서도 규칙과 경험의 부족으로 시간이 오래 걸리며 정확한 판단을 하지 못하는 것으로 보인다.

9. 각 사용자 집단별 디자인 가이드라인 제시

사용자집단 1은 전문가집단이라고 할 수 있다. 많은 정확한 규칙을 가지고 있으며, 정확한 행위의 속도가 빠르며,

문제해결능력이 뛰어나다. 이러한 집단의 사용자들은 작업을 수행하는데 별 어려움이 없으므로 도움(help)기능보다는 작업을 효율적으로 빨리 수행할 수 있는 인터페이스 방법을 필요로 한다. 예를 들어, 많은 지름길(short-cut)기능을 부여함으로써 작업수행경로를 줄여준다거나, 대화방식에서 나무(tree)구조보다는 병렬구조를 도입하여 제품과의 불필요한 대화수를 줄여주는 것이 바람직하다.

사용자집단 2는 다른 제품을 사용하므로써 형성된 규칙과 현재 사용하는 제품의 규칙을 혼돈하므로써 오류를 발생시켜 작업수행시간이 오래 걸리는 것으로 예상된다. 이는 다른 유사제품과 본 제품의 사용방법이나 인터페이스 방법이 많이 다르다고 볼 수 있다. 따라서 사용방법이나 인터페이스 방법을 다른 제품과 '일관성(consistent)'을 유지해주는 것이 바람직하다. 이러한 일관성의 개념은 사용자 인터페이스 디자인에 중요한 개념으로 같은 제품이 계속해서 업-버전(up-version)될 경우, 전의 버전에서 사용하던 인터페이스 방법을 그대로 유지하므로써 사용편의성을 증대시키는 방법이다. 이러한 개념은 유사제품에서도 적용되므로 다른 제품과 일관성을 유지하게 디자인하므로써 이 집단의 사용자에게 사용편의성을 제공할 수 있다.

사용자집단 3은 자신이 가지고 있는 규칙은 많고 정확하기 때문에 대부분의 행위를 빠르고 정확히 수행할 수 있으나, 자신이 가지고 있지 않은 규칙에 대해서는 규칙의 활용능력이 부족하여 문제해결에 시간이 많이 걸리며 오류를 발생시키는 집단이라 할 수 있다. 이러한 사용자들에게는 제품의 인터페이스가 일관성과 상호연관성을 제공해주어야 한다. 즉, 다른 제품과의 인터페이스의 일관성이라기 보다 동일 제품내에서도 조작의 순서나 방법이 일관성을 유지하므로써 사용자가 가지고 있는 규칙을 쉽게 활용할 수 있을 것이다. 또한 조작버튼이나 모드(mode), 과정 등이 서로 연관성을 가지고 작용하거나 그러한 연관성을 알기 쉽게 표현하므로써 사용자가 쉽게 다른 규칙으로의 전환을 꾀할 수 있게 해주는 것이 바람직하다.

사용자집단 4와 5는 제품의 사용경험이 많지 않아 버튼들의 의미와 작업수행과정을 알고 있더라도 자신이 가지고 있는 규칙과 실제 제품에 표현된 픽토그램과 버튼의 형태들을 연결하여 생각하는데 어려움을 가지고 있다고 할 수 있다. 그러므로, 사용자가 쉽게 자신의 규칙을 적용할 수 있도록 많은 조작단서(cue)를 제공하는 것이 바람직하다. 가령 예를 들어, 중요 버튼과 그렇지 않은 버튼들간의 픽토그램이나 문자의 크기나 색깔을 다르게 한다거나, 실수를 했을 때 소리를 내어 실수라는 것을 인지시켜준다거나, 다음에 실행해야할 버튼을 소리나 불빛으로 지시해주는 등의 조작단서를 제공하는 것이 이 집단의 사용자에게 바람직하다.

사용자집단 6은 본 제품과 유사제품의 경험이 거의 없는 집단으로 이러한 사용자들에게는 생소한 제품에 부담감없이 접근할 수 있도록 디자인하는 것이 바람직하다. 따라서, 인터페이스 방법이 자세한 설명을 덧붙이거나 도움말기능을 많이 제공하므로써 접하더라도 쉽게 이해할 수 있도록 하는 것이 필요하다. 또한 버튼의 배치와 조작과정에서도 많은 버튼을 나열하여 사용자로 하여금 많은 정보를 한꺼번에 받아들이도록 하기 보다는 나무(tree)구조의 조작과정을 사용하여 사용자와 제품이 대화하듯이 하나하나씩 문제를 해결해 가는 방법이 바람직하다. 또한, 제품을 쉽게 이해하는데 도움을 주기 위해 매뉴얼이나 사용설명서를 자세하게 만들고, 될 수 있으면 전문용어를 사용하지 않으므로써 사용자가 전문적인 지식없이도 이해할 수 있도록 디자인하는 것이 좋다.

각 집단별로 제시된 디자인 가이드라인은 한 제품안에서 구현하기가 힘들수도 있다. 한 사용자집단의 디자인 가이드라인을 따르기 위해서는 다른 사용자집단의 가이드라인을 침범해야 할 경우가 생기기 때문이다. 따라서 이러한 가이드라인은 상호보완적으로 제시되어야 하며, 가중치를 두어 중요한 문제순으로 해결할 수도 있다.

10. 연구결론 및 금후과제

본 연구의 결과는 크게 다음의 세가지로 요약될 수 있으며 그 내용은 다음과 같다.

첫째는 사용자행위를 규명하는 이론적 근거를 마련하였다는데 의의를 찾을 수 있다.

둘째는 사용자행위를 측정할 수 있는 측정변수를 규명하고 사용자행위를 분류할 수 있는 분류변수를 규명하였다.

셋째는 사용자분류의 구체적인 방법을 제시하였다.

본 논문에서 이상의 결과를 바탕으로 제시할 수 있는 금후의 연구 발전 방향은 다음과 같다.

본 논문에서는 사용자를 사용자의 행위적 관점에서 분류하였다. 하지만 사용자의 행위는 인지적 활동을 근간으로 하고 있으며, 인지공학적 접근이 필요하다.

또한, 본 논문에서 제시한 사용자분류는 사용편의성평가 프로세스와 사용자 인터페이스 디자인 개발 프로세스와 함께 병행되어야 하는 과정이므로 사용자분류를 포함한 사용편의성평가 프로세스나 사용자 인터페이스 디자인 개발 프로세스의 개발이 필요하다. 본 연구에서도 사용자분류의 활용방안에서 일부 언급하고 있지만 본격적인 프로세스의 개발에 대한 연구가 진행되어 사용자분류의 방법이 좀 더 구체적으로 활용될 수 있는 방안이 필요할 것으로 예상된다.

<참고문헌>

1. edited by Jenny Preece, Human-Computer Interaction, Prentice Hall, 1990, pp27-41
2. Nigel Bevan, Symbiosis of Human and Artifact, "Usability is Quality of Use", Proceedings of the Sixth International Conference on Human-Computer Interaction Volume2, Tokyo, Japan, 1995, pp349-350
3. Nigel Bevan and Miles Macleod, usability specification and measurement, National Physical Laboratory, Teddington, Middlesex, UK, 1993, pp. 6-7
4. "Human-Computer Interaction Standards", Nigel Bevan, Symbiosis of Human and Artifact, Proceedings of the Sixth International Conference on Human-Computer Interaction, Tokyo, Japan, 1995, Volume2, pp 885.
5. "Human Factors and Usability", B.SHACKEL, Human-Computer Interaction, edited by Jenny Preece, 1990, Prentice Hall. pp27-41
6. Jens Rasmussen, Information Processing and Human-Machine Interaction : An Approach to Cognitive Engineering, Elsevier Science Publishing Co.,Inc, 1986, pp. 99-115
7. Tom Bassler, Learning in Man-Computer Interaction-a review of the literature, 1987, pp .23-25
8. 존 R.앤더슨 저, 이영애역, 인지심리학, 1993, 을서문화사, PP269-300