

시각정보획득과정에 나타난 주사관정과 성별 주시특성**

- 지하철 홀 공간을 대상으로 -

Scanning Determination & Observation Features by Sex shown in the Process of Acquiring Visual Information

- With the Object of Subway Station Hall Space -

Author 김종하 Kim, Jong-Ha / 정희원, 동양대학교 건축소방행정학과 교수, 공학박사
최계영 Choi, Gae-Young / 정희원, 경남정보대학 인테리어디자인과 부교수, 공학박사*

Abstract This study has carried out scanning tests in order to figure out the features of scanning search by sex of space users, with the result of which the validity of data has been estimated. In this research, the scanning patterns were set up for verifying the typology of scanning paths and then the reason for determining scanning paths and the validity of estimation method were reviewed. Since the observation features depends on sex, the analysis of visual activities for acquiring any information in a space will reveal the intention and purpose of space users. The findings by analyzing the features of scanning pattern by sex which were found at the determination of scanning patterns can be defined as the followings.

First, for estimating the process of space-information search, the movement distance at each point of continuative-observation data from the angle of eye-movement has been extracted, on the ground of which the fixation and movement of eye have been defined for the establishment of scanning-cut characteristics. Second, the scanning times were estimated for the extraction of effective observation data that would be used for comparative analysis, which showed that men had more data (3,398.2/64.4%) than women (2,998.2/55.6%). This enables the acknowledgment that the scanning cut of men was relatively less, which indicates that men will acquire more information on space than women in the process of observing any space. Third, men's scanning times (58.0 times/2.02 seconds) were less than those of women (71.9 times/1.39 seconds) while the scanning time of the former was longer than that of the latter, which shows the feature that it takes longer for men than women in scanning while the scanning times of the former is less than those of the latter. Fourth, the observation features can be determined that the combination of this result with the predominance character by sex for a general viewpoint to be employed indicates that while men employ mixed-scanning for observation activities to acquire space-information spending for longer time, women, by concentrated-scanning, focus on a single point for shorter time or stay at one location for a considerably long time for space-information acquirement.

Keywords 시각정보획득, 주사경로, 성별, 시선추적, 공간탐색, 뉴로디자인
Acquiring Visual Information, Scanpath, Gender, Eye-tracking, Spatial navigation, Neuro Design

1. 서론

1.1. 연구의 배경

시각은 인간이 어떤 정보를 획득하려고 할 때 가장 중요한 수단으로 이를 통한 다양한 활동은 대상에 대한 의도, 흥미, 기존지식, 움직임, 무의식적 동기, 그리고 맥락

등에 의해 주도된다. 공간에서 연쇄적인 반응을 가지면서 정보를 탐색하게 되는 눈은 흥미를 끄는 특징이 보이면 눈동자나 머리를 움직여 초점을 맞춰 고정하고 다시 이동한다. 이 과정에서 고정은 흥미를 가진 대상에 대한 고정이며, 이동은 다른 흥미를 찾기 위한 탐색이나 보고 싶지 않은 요소에 대한 회피로 볼 수 있다. 이러한 움직임 속에는 의식과 무의식이 교차하고, 무의식에는 개인차가 중요하게 반영된다. 공간을 보는 과정에서 나름대로의 심상구조가 반영된 과정에는 개인차의 중요성이 개입하게 되며, 무의식적인 활동고정과 이동을 하는 과정

* 교신저자(Corresponding Author) ; black0221@hanmail.net
** 이 논문은 2013년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임. (No. 2013R1A1A2062911)

이나 특징은 공간의 종류와 개인에 따라 달라진다. 무의식을 정량화 시키는 것은 힘들지만, 최근 IT기술의 발달은 인간의 감성을 정량적인 것으로 바꾸는 계기를 마련하였다. 특히, HCI 분야에서는 서로 다른 인간의 감성을 어떻게 정량화시킬 것인가에 대해 인간을 이해하고 상호교감을 이끌어 내는 방법을 탐구하고 있어, 인간의 감성을 첨단 기법을 통해 정량화시킬 수 있는 기술을 개발하기에 이르렀다. 하지만 관련기기의 발달에 비해 인간의 감성에 적용시키기 위한 기법 개발은 미흡한 편이다.

환경에 대한 감성반응을 측정하려고 할 때 당면과제가 되는 것이 상호교감을 어떻게 증명할 것인가하는 문제에 봉착하게 되는데, 이 해답은 생체신호이다. 감성에 의한 평가나 판단의 근거는 시각을 통한 정보 획득이 주된 요인이므로, 시각을 통해 획득되는 정보가 가지는 인간의 생체신호를 측정하여 공간과의 관계를 밝히게 된다면 공간의 주시과정에 나타나는 감성변화를 정량화시킬 수 있으며 이를 토대로 뉴로디자인이 가능할 것이다. 인간의 감성은 복잡 미묘한 환경에도 영향을 받지만, 성별에 따라 발생하는 구조적인 차이가 시지각 생체신호에 관여할 것이 예상된다. 시각활동은 의도성에 영향을 받는데, 성별에 따라 의도성을 가진 공간주시과정의 탐색경로 특성을 알 수 있다면 인간과 공간특성과의 관계를 효과적으로 측정하고, 공간디자인에 반영할 수 있는 기초자료가 될 수 있다.

1.2. 연구의 목적

본 연구는 성별에 따른 공간사용자의 주시탐색특성을 밝히기 위해 시선추적장치를 이용하여 실험을 실시하고, 여기서 추출한 주시데이터의 유효성 분석과 주사경로의 유형화를 실시하였다. 이 과정에서 주사경로의 판정근거를 명확히 하고 분석방법의 타당성을 검토하였다. 주시특성은 성별에 따라 달라지는데, 공간에서 정보를 획득하기 위한 시각적 활동의 분석은 공간사용자의 의도와 목적을 알 수 있다. 공간을 방문한 사람의 방문목적은 공간주시의 형태와 과정에 담겨있다. 이러한 관점에서 본 연구는 피험자에게 공간방문의도를 부여한 상태에서 주사경로의 특성을 분석하였다.

실험공간은 지하철 로비로 사람의 왕래가 빈번하며 방문자가 개찰구를 나와 처음 접하는 공간으로 각종 사인을 조망할 수 있는 장소이다. 이 공간을 주시하는 사용자는 시각의 활발한 정보탐색활동을 통해 목적하고자 하는 정보를 얻게 된다. 사인과 공간에서의 정보획득과정과의 관계를 분석하게 되면 공간탐색과정에서 발생한 시각정보획득 특성을 알 수 있다. 시각정보는 연속적인 쾌적성을 갖는데, 이러한 주사경로를 분석하게 된다면 공간계획과정에서 효과적인 사인계획이 가능하다.

성별에 따른 주시 특성을 밝히기 위해서는 시각활동 외에서 뇌가 주시정보를 자극으로 받아들여 기억하는 과정을 밝힘으로써 보다 진일보된 성과를 얻을 수 있다. 인간의 뇌 속에서 입출력되는 시각정보의 특성을 디자인과 접목시키는 것이 뉴로디자인(Neuro Design)으로, 디자인의 본질은 공간사용자의 「의식↔무의식」에 내재된 잠재적 특성을 과학적 탐구를 통해 밝힐 필요가 있다. 시각과 뇌자극에 대한 연결성을 밝히는 것은 중요한데, 이러한 관점에서 본 연구는 공간에서 주사특성이 성별에 따라 달라질 것이 예상되는 시각정보의 특성을 성별로 살펴보고, 주사유형별 특성의 정의를 통해 성별 공간탐색알고리즘을 규명하였다.

1.3. 연구의 방법 및 범위

성별에 따른 주사연구는 지하철 로비공간의 사진을 대상으로 남녀 피험자의 시선추적실험을 통해 공간사용자의 탐색활동에 나타난 주사유형을 분류하고, 특징을 분석하였다. 구체적인 방법 및 순서는 다음과 같다.

- ① 선행연구에 나타난 시선추적연구를 분석하고, 주사경로 추적을 통한 주시특성 분석의 필요성을 언급한다.
- ② 주시실험을 위한 공간을 선정하고, 남녀 피험자의 시선추적실험을 통해 주시데이터를 추출한다.
- ③ 주시데이터에서 유효성 검증을 통해 유효데이터를 선정하고, ①에서 정의한 주시시간을 근거로, 연속주시 판정을 실시한다.
- ④ ③에서 얻은 주시데이터로부터 주사빈도를 추출하고, 분석 대상 피험자를 선별하였다.
- ⑤ 시간구간 범위를 30초로 설정하고 실험시간 3분 동안 출현한 주사유형을 판정, 분석하여 유형화하였다.
- ⑥ 시간구간별 주사유형의 선정과 판정과정의 특징을 기술하고, 주사유형과 주사개수의 증감에 따른 공간탐색 특성을 정리하였다.
- ⑦ 주시특성의 분석과정에서 빈도와 비율에 의한 분석방법의 차이를 밝히고, 공간탐색과정에 나타난 성별 주사경로의 특성을 분석하였다.

2. 실험공간 및 선행연구

2.1. 선행연구

공간의 미묘한 차이를 선택하는 과정에서 가장 중요한 역할을 하는 눈은 고정과 이동을 반복하면서 미묘한 차이로 시각정보를 받아들인다. 이 과정에서 시각적 주의(visual attention)를 측정하게 되면, 관심대상(요소)를 확인할 수 있다. 시각을 통한 정보획득과정을 분석하게 되면, 주의집중의 범위, 대상, 과정의 선택과정을 알 수 있는데, 이 과정에서 선택적 주의가 어떻게 일어나는지도 알 수 있다.

시선추적과 관련된 연구를 보면, 고유진은¹⁾ 동공 움직임과 각막 반사광 및 Kalman Filter 기반 시선추적을 통해 기존 수법의 문제점을 개선하여 사용자의 시선 위치를 파악하는 연구와 같이 시선추적의 원리에 대한 메커니즘을 밝히는 연구가 있다. 이러한 기초원리와 기술의 발달로 광고에 따른 효과와 소비자 반응을 조사하여 마케팅에 이용하고자 하는 연구가 활발히 진행되고 있는데, 이재화²⁾는 제품 사용 환경의 초기 감성을 측정하여 사용자에게 무의식적으로 발생하는 초기 감성의 측정을 통해 제품을 접하는 환경에서의 초기 감성을 측정하는 방법을 제시하고 있다. 건축과 관련해서 김종하³⁾는 주시구역을 분석하여 주시특성 분석과정의 타당성을, 유재엽(2011)⁴⁾은 주시성향과 공간·매체를, 김지호⁵⁾는 공간단서 간의 상호작용을 속에서 공간구조와 공간을 구성하는 요소에 대한 상호관계를 분석하고 있다. 시선추적은 관찰자의 의도와 목적을 측정하는 정교한 방법을 제공하게 되는데, 최계영⁶⁾은 시선의 의도성에 영향을 끼치는 디자인요소를 의식과 무의식 과정을 대비시켜 분석함으로써 공간사용자와 이미지간의 상호작용 속에서 사용자가 공간방문 의도성에 따라 공간을 어떻게 지각하는지를 분석하고 있다. 이와 같이 시각활동은 어떤 목적을 가지고 공간을 주시하는가에 따라 주시특성이 달라질 것이 예상되는데, 주시특성의 고정과 단속이 일어나는 과정에 의식과 무의식이 생체반응으로 개입하게 된다.

시각정보에 대한 분석은 공간정보에 대한 시지각 자극을 정량적으로 분석할 수 있지만, 어떤 자극요소가 시선 이동에 영향을 끼쳤는지 파악하기 위해서는 시선의 움직임을 추적하는 것이 필요하다. 시선추적은 사용자가 공간에서 획득하는 정보의 자극을 정량적으로 측정할 수 있다는 특징을 가지고 있다. 이러한 측정을 통해 공간에서의 주시특성을 분석하는 것이 가능하며 시선의 이동경로를 주사경로라고 한다. 김종하⁷⁾는 본능적 시선탐색으로 정의하여 주사경로 알고리즘 특성을 밝히는 과정에서 공간을 주사하는 유형과 특성을 밝히고 있다. 한편 시각

활동은 성별에 따라서도 차이가 발생하고 있었는데, 성별에 따른 시각활동의 차이를 주사경로의 특성으로 분석하여 향후 공간디자인과정과 평가에 이용할 필요가 있다. 공간을 주시하게 되면, 시각을 통해 획득된 정보의 일부는 무시되지만, 또 다른 일부는 뇌로 저장된다. 무시되는 정보와 저장되는 정보의 차이를 구분하거나 정의하는 것은 어렵지만, 서브리미널 효과⁸⁾처럼 너무 짧게 주시되는 정보는 일단 지각을 하지 못하므로 저장되지 않는다고 볼 때, 주시되는 시간은 기억과정에 중요한 실마리임은 분명하다.

2.2. 지하철 홀 공간의 주시 실험

(1) 실험공간의 설정

본 연구에서는 개찰구를 나온 입구에서 홀을 주시하게 한 상태의 이미지를 대상으로 주시실험을 하였다. 지하철 홀 공간은 승객 입출입이 교차하는 공간으로 지하철을 타기 위한 방문객은 매표와 개찰구로 향하고, 개찰구를 나오는 방문객은 홀에서 목적지로 향하거나 주변 주시를 통해 정보를 탐색한다. 어떤 장소에 익숙하지 않은 방문객의 경우, 보다 많은 정보탐색을 할 것이며, 홀에 제공되는 정보사인과 상황 속에서 유용한 정보를 찾기 위한 시각적 활동은 활발할 것으로 예상된다. 그러므로 피험자는 해당 공간을 방문한 적이 없는 상태임을 설명하고, 주시의 의도성을 부여하여, “지하철 개찰구를 나온 후에 보이는 모습입니다. 지하철 홀 공간을 살펴 보세요”라는 문구를 설명하고 실험하였다.

- ① 사진촬영 : 2013년 11월 10일에서 19일 출퇴근·한가한 시간대 촬영. 한가한 시간대의 이미지를 선정 함
- ② 촬영 높이 : 성인의 눈 높이인 1.5m
- ③ 렌즈 화각 : 28mm(화각 75°)



<그림 1> 실험 이미지

(2) 실험환경

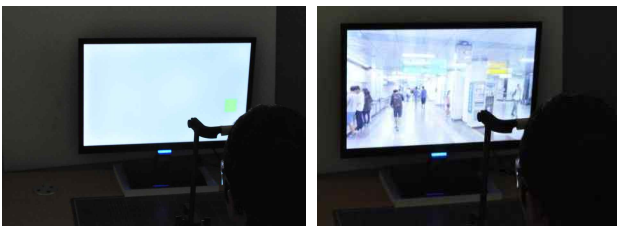
실험은 건축·실내디자인학과에 재학 중인 남녀학생 각 30명(전체 60명)을 대상으로 하였다. 안경과 렌즈는 실험과정에서 동공에 굴절이 일어나므로, 2013년 11월

- 8) 서브리미널 효과(subliminal effect : 잠재의식 효과)란 인간이 의식할 수 있는 수준 이하의 자극들이 인간의 감정이나 행동에 큰 영향을 미친다는 이론이다.

1) 고유진, 이의철, 박강령, 동공 움직임과 각막 반사광 및 Kalman Filter 기반 시선추적에 관한 연구, 정보처리학회논문지B, 제16-B권 제3호, 2009
 2) 이재화, 이진표, 제품 사용 환경의 사용자 초기 감성 측정 방법에 관한 연구, 감성과학, 제13권 1호, 2010
 3) 김종하, 실내공간 주시 데이터의 보정과 분석과정 타당성에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 제20권 3호, 2011
 4) 유재엽, 박혜경, 임채진, 박물관 전시공간에서의 주시특성에 관한 기초적 연구, 한국실내디자인학회논문집, 제20권 2호, 2011
 5) 김지호, 부수현, 이우철, 김재휘, 광고의 크기와 위치, 부분 겹침 단서가 소비자의 시각행동에 미치는 영향, 한국심리학회지, 제8권 3호, 2007
 6) 최계영, 김종하, 주시의도성 추적을 통한 카페공간의 시지각특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 제22권 3호, 2013
 7) 김종하, 김주연, 공간사용자의 본능적 시선탐색활동에 나타난 주사경로 알고리즘 특성, 감성과학, 제17권 2호, 2014

19~25일 동안 미착용 시력 0.8 이상을 대상으로 실험을 실시하였다.

피험자는 모니터에 제시된 화상에만 집중할 수 있도록 주변 환경은 어둡게 하고, 피험자는 시각장치를 착용한 상태에서 30초간 암실 실험실에서 순응시간을 갖게 하였다. 실험에 사용된 시각장치⁹⁾는 턱과 이마를 고정시켜 눈만 자유롭게 움직일 수 있는데, 눈과 모니터와의 거리는 650mm이며, 모니터의 크기는 509×286mm이다. 암실 순응 후 화상에 대해 측정점과 눈의 초점을 맞추는 캘리브레이션을 <그림 2의 좌측>과 같이 16개의 주시포인트에 대해 실시하였다.¹⁰⁾ 실험에 대한 세부 지도를 위해 측정자는 <그림 2의 우측>과 같이 측면 모니터를 통해 실험상황을 통제하였다.



<그림 2> 캘리브레이션과 과정과 주시실험

2.3 주시데이터의 조정과 연속성의 설정

(1) 시지각 특성과 주시데이터의 조정

시각적 주의집중은 의도, 흥미, 기존지식, 움직임, 무의식적 동기, 그리고 맥락 등에 의해서 주도되는데,¹¹⁾ 안구운동을 측정함으로써 관찰자의 의도와 목적을 살펴보는 것이 가능하다. 눈이 대상에 초점을 맞추면 약 1~2°의 중심와(fovea) 범위에 포함된 영상만이 선명하게 인식된다. 중심와, 주변 부중심와(parafovea)는 중심와의 외곽으로 3~6°정도로 형성되며, 부중심와에서의 시각인상은 명확하지 않지만 일부 정보가 감지된다.

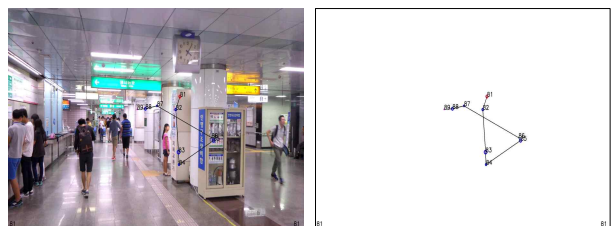
본 실험은 동공의 중심을 실험기기가 감지하여 주시점을 「0~1」 범위 좌표(x, y)데이터로 1초에 60개 기록되었다. 눈이 해당공간을 벗어난 곳을 주시하거나 눈을 깜빡이면, [0]미만 혹은 [1]을 초과한 데이터로 저장된다. 한편 모든 주시데이터를 피험자가 획득한 시각정보로 볼 수는 없다. 왜냐하면, 인간이 감지할 수 있는 가장 짧은 시간은 0.03초(=30ms),¹²⁾ 연속성 확보를 위한 최소 시간은 0.05초,¹³⁾ 어떤 사물이 주의가 집중된 것으로 지각하

기 위한 시간은 0.1초이기 때문이다.¹⁴⁾

이와 같이 눈은 고정과 이동을 끊임없이 반복하는데, 시선이 이동하는 동안에는 지각이 일어나지 않으므로, 본 연구에서는 어떤 공간요소를 지각하기 위해 시선이 고정된 채 유지하는 시간을 위에서 언급한 이유를 근거로 0.1초로 설정하였다. 해당 대상을 지각하기 위해서는 시선이 중심와에 0.1초 이상 머물러야 하는데, 60개(0.0167초/1개당)로 저장된 최초 데이터는 너무 간격이 짧으므로, 이것을 30개(0.033초/1개당)로 감량하여 연속성 확보를 위한 최소 주시데이터로 하였다.¹⁵⁾ 나아가 정보를 지각되기 위한 범위를 중심와 2°로 설정하고, 이 범위에 주시데이터가 연속되게 머물러 있는 상태를 ‘고정’으로 정의하였다.

(2) 주시데이터의 특성에 의한 주사의 정의

시선의 이동은 공간정보를 탐색하는 과정에서 발생하는 움직임으로, 이동하고 멈춰서 정보를 탐색 혹은 획득하고 다시 이동하는 것을 반복한다. 이러한 과정이 실험 시간 동안 대상 공간의 정보를 획득하는 과정에서 일어나게 되는데, 고정과 이동 이외에도 정보획득과정의 단절이 생겨난다. 단절은 고정이나 이동 이외에 눈깜빡임이나 시선이 실험화상의 범위를 벗어난 경우이다. 단절에서 공간정보획득을 위한 데이터의 수집은 끊기고, 다시 주시를 시작하면 새로운 대상을 찾아 시선이 움직이거나 앞에 지각했던 세부특징을 다시 보기 위해 재차 탐색하는 시각활동을 한다. 주시데이터가 고정과 이동을 반복하는 과정에서 정보획득으로 이어진 고정된 지점을 선으로 연결하면 주사경로를 만들어 낼 수 있다. 즉 <그림 3>과 같이 1개의 주사경로의 범위는 주시단절이 일어난 때까지 고정과 이동을 계속하게 된다.



실험화상과 주사경로

주사경로만 추출

<그림 3> 10번 지점의 주사경로 사례

<그림 4>는 주사경로의 지점 사례로, 9번 지점에서 주사경로가 일어나고, 좌측 끝 지점에서 단절이 일어났다가, 다시 10번 지점으로 주사경로가 형성되고, 10번 지

9) 시각장치는 Arrington Research社, 모델명: ViewPoint Eye Tracker PC-60 scene Camera

10) 실험시간 1분이 경과한 시점에 피험자에게 실험장치의 정상작동여부를 표시하게 하고, 오류가 나타난 경우 2회까지 재실험을 실시하지만, 재실험에서 통과하지 못한 피험자는 실험에서 제외하였다.

11) Robert L.Solso, 신현정·유상욱 옮김, 시각심리학, 시그마프레스, 2000.10, p.145

12) 다케우치 가로우, 역 박정용, 시간론, 전나무숲, 2011, p.78

13) Arthur Asa Berger, 이지희 옮김, 보는 것이 믿는 것이다, 미진사, 2001, p.34

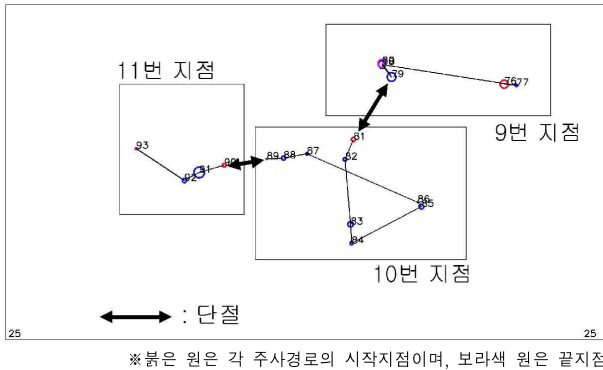
14) 김영진, 웹 페이지를 바라보는 우리의 마음과 눈(1), <http://blog.naver.com/4bathory/20016893040>

15) 데이터의 감량은 시계열적으로 연속된 배열에서 짝수번 데이터를 삭제하는 방식으로 하였는데, 데이터 1개당 0.033초의 주시기록은 위에서 언급한 ‘인간이 감지할 수 있는 가장 짧은 시간’에 해당함

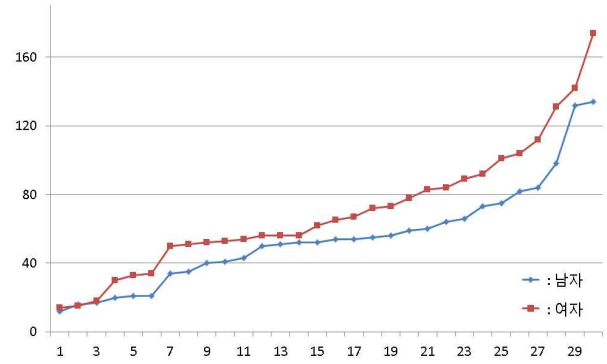
점의 좌측에서 다시 단절이 일어났다가 11번 지점의 우측에서 다시 탐색이 시작된 것을 알 수 있다.

주사가 끝난 지점(단절이 시작된 지점)에서 다시 새로운 주사가 시작되는 지점(단절이 끝난 지점)의 간격은 각 주사유형의 출현에 따라 다르게 나타났다. 지점별 끝(붉은 원)과 시작(보라색 원)의 간격이 좁다는 것은 단절 이후에 연속해서 이전에 주시하던 대상의 탐색을 이어간 것으로 볼 수 있으며, 반대로 크다는 것은 새로운 정보를 찾기 위해 크게 움직였던 것으로 볼 수 있다.

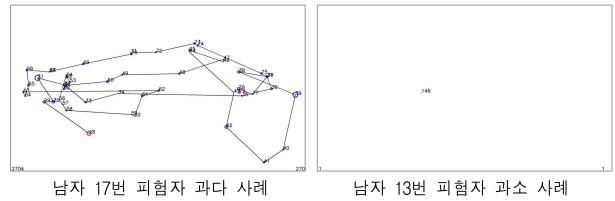
이러한 주사경로를 분석하게 되면, 피험자가 공간정보를 획득하는 과정과 패턴을 분석할 수 있으며, 공간정보를 개입시키면 어떤 요소 혹은 공간정보를 매개로 시선 이동을 했는지 알 수 있다. 이하 장에서는 주사경로에 나타난 성별 특성을 분석하였다.



<그림 4> 3개 지점(9~11번)의 주사경로 사례



<그림 5> 성별 피험자의 주사횟수 분포



<그림 6> 주사빈도별 피험자의 과다/과소 사례

<표 1> 조정 전후 데이터

성별	조정	원 데이터수	주사횟수	유효 주시데이터		
				개수	평균	시간(초)
남자	전	5,381.2	55.0	3,467.3	63.0	2.10
	증감(%)	-0.08	1.82	-1.99	-3.74	-3.74
	후	5,377.0	56.0	3,398.2	60.7	2.02
여자	전	5,391.6	70.0	3,031.6	43.3	1.44
	증감(%)	0.00	2.71	-1.10	-3.72	-3.72
	후	5,391.7	71.9	2,998.2	41.7	1.39

3. 주사횟수에 따른 주시데이터의 특성

3.1. 주사횟수의 조정

남녀 피험자 각 30명의 주사횟수를 살펴본 결과, <표 1>의 [조정 전]과 같이 남자는 평균 55.0회, 여자는 70.0회로 나타났다. 세부적으로 1명의 피험자에게 나타난 주사횟수에 편차가 크게 나타났다. 남자는 12회(17번 피험자)~134회(13번 피험자), 여자는 15회(28번 피험자)~174회(22번 피험자)의 분포를 가지고 있었다.

주사횟수가 낮은 순으로 피험자를 정렬하여 성별 주사횟수의 분포를 나타낸 것이 <그림 5>이다. 남녀 모두 6번~7번과 27번~28번에서 주사횟수의 증감이 크게 나타났다. <그림 6>과 같이 주사횟수가 너무 적으면 1개의 주사유형 사례에 너무 많은 주시데이터가 모여 「혼합」 유형이 되고, 너무 적으면 점적인 주사형태를 보여 「집중」으로 나타난다.

성별에 따른 피험자의 전체적인 경향을 살펴보기 위해 3.1절의 주사횟수 조정을 근거로, 남자는 30회 이하와 90회 이상, 여자는 40회 이하와 130회 이상을 제척하였다.

그 결과 9명이 제척되어 분석대상 피험자는 남녀 각 21명이 되었으며 제척한 결과를 <표 1>에 정리하였다.

제척 전후의 증감을 보면, 조정 후 남녀 모두 평균 주시데이터는 감소했지만 주사횟수는 증가하고 그에 따른 1개 주사경로에 포함된 주시데이터의 개수와 시간은 감소했다. 평균 주사횟수의 증가는 주사횟수가 적은 피험자가 상대적으로 더 많이 제척되었기 때문이다. 따라서 조정 후 주사횟수의 증가와는 상반되게 주시데이터의 개수는 감소했으며, 따라서 1개 주사에 포함되는 주시시간도 감소했지만, 성별에 따른 감소값의 차이는 미비했다.

연속주시에 포함된 유효 주시데이터 평균을 보면 남자는 3,398.2개(64.4%)인데 비해 여자는 2,998.2개(55.6%)가 유효한 주시데이터로 나타났다. 여자에 비해 남자가 보다 많은 유효데이터를 가졌다는 것으로 볼 수 있다. 유효 데이터가 많다는 것은 주시단절이 상대적으로 적었다는 것으로 해석할 수 있으며, 이는 공간을 주시하는 과

정에서 여자 보다 공간에 대한 정보획득을 보다 많이 한 것으로 볼 수 있다.

3.2. 주사경로 분석을 위한 시간범위와 유형

(1) 시간구간의 설정

피험자는 공간에 대한 정보를 획득하는 과정에서 시간의 흐름과 함께 자연스럽게 고정과 이동을 하게 되는데, 실험시간 3분 동안 하나의 공간을 주시하게 됨으로, 반복 혹은 집중하는 특성이 주시하는 시간의 경과에 따라 달라지는 것이 예상된다. 주시하는 시간의 변화에 따라 성별로 달라지는 주사경로를 분석하기 위해 본 연구에서는 <표 2>과 같이 주시하는 시간을 30초 간격으로 설정하였다. 6개 시간구간을 통해 주시하는 시간의 변화에 따른 성별 주사경로의 특성을 분석하는 것이 가능하다.

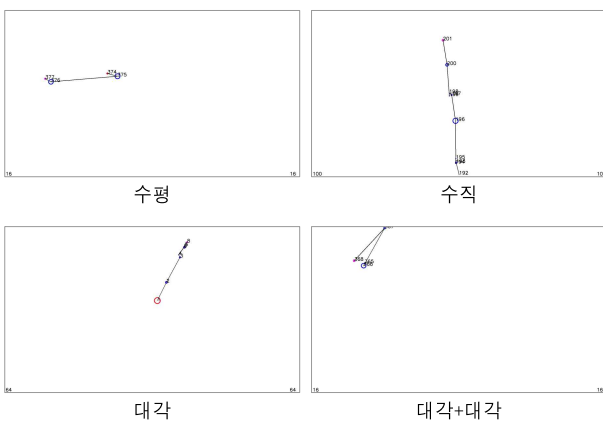
<표 2> 시간 구간과 주시데이터의 범위

구간 기호	I	II	III	IV	V	VI
시간 구간 (초과~이하)	0~30	30~60	60~90	90~120	120~150	150~180
주시데이터 의 범위	1~900	901~1800	1801~2700	2701~3600	3601~4500	4501~5400

(2) 주사유형의 판정

하나의 주사에는 시각을 통한 연속정보획득이 단절되기까지 이루어지는 정보획득과정이다. 시선의 고정을 연속적으로 나타낸 것이므로, 어떻게 유형을 판정할 것인가는 주사특성을 분석함에 있어 중요한 기준이 된다. 본 연구에서는 6개 주사유형의 판정을 다음과 같은 기준으로 실시하였다.

① 「수평과 대각, 수직」은 주사가 직선의 움직임을 가진 것으로, 선형의 각도가 수평:0°, 대각:45°, 수직:90°의 어느 각도에 근접한가를 기준으로 판정하였다.

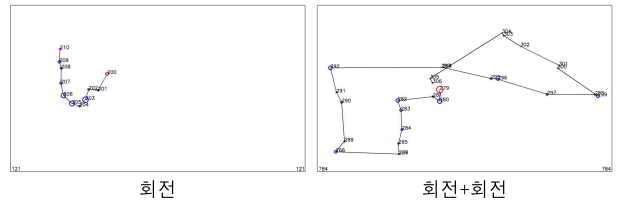


<그림 7> 주사유형 판정사례

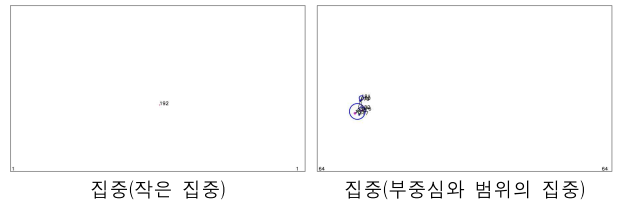
② 「회전」은 시계방향과 반시계방향으로 시선이 회전하는 경우가 있었는데, 하나의 구간안에 시계방향과 반시계방향으로 회전이 공존하는 경우에도 같은 회전이

중복되어 있는 것이므로, 「회전」으로 판정하였다.

③ 「집중」은 시선이 어느 한 곳에 지속적으로 머문 것으로, 이 경우 어느 정도의 범위 내에 고정된 주시점들이 머물러야 집중으로 판정할 것인가가 문제가 된다. 연속주시의 판정은 중심와를 기준으로 하였으나, 「집중」은 2.3절 (1)항에서 기술한 부중심와를 기준으로 그 범위를 판정하였다. 「집중」은 점으로 나타나는 경우(직은 집중)와 크게 밀집한 경우가 있는데, 다른 주사유형에 비해 주시횟수(시간)의 편차가 큰 것이 특징이다.

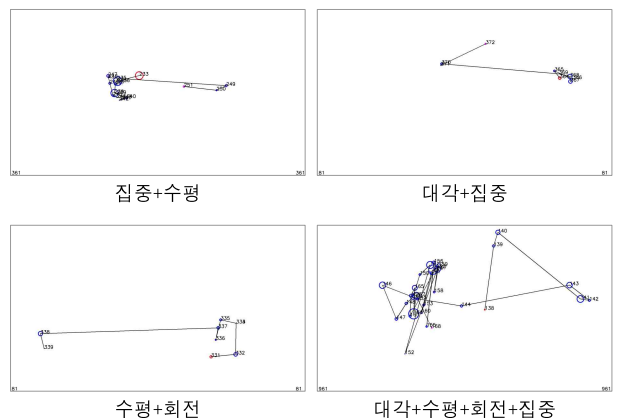


<그림 8> 주사유형 판정사례



<그림 9> 주사유형 판정사례

④ 「혼합」은 여러 주사유형이 중복되어 나타난 경우로, 가장 판정이 어려운 유형이다. 예를 들어, 수평이 우측과 좌측으로 중복되면 수평으로 판정하지만, 수평과 대각 혹은 다른 유형과 중복되면 혼합으로 판정하였다. 이와 마찬가지로, 6개의 유형이 복수로 나타난 경우에 「혼합」해당한다. 전체적으로 주시횟수가 많은 편에 속하며, 따라서 1회 주사에 소요된 시간이 긴 편이다.



<그림 10> 주사유형 판정사례

4. 성별 집중구역의 특성

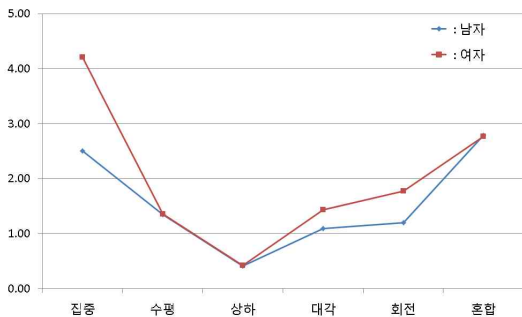
4.1. 성별 분석방법에 따른 해석의 차이

(1) 빈도에 의한 분석

성별 특성을 위한 분석은 빈도와 비율에 의한 분석이 가능하며, I 구간을 대상으로 6개 주사유형에 대한 빈도 특성을 <표 3>에 정리하였다. I 구간은 주시를 처음 하기 시작한 「0~30초」 구간이다. 공간을 처음 주시한 시간은 초두효과로서 성별 차이가 있을 수 있지만, 본 연구에서는 분석대상에서 제외하였다. 가장 높은 주사유형은 남자는 「혼합, 집중」, 여자는 「집중, 혼합」으로 나타나 성별에 따른 주사유형에 상반된 특징이 보이고 있다. 주사유형별 전체 피험자의 평균을 정리한 것으로 「수평, 상하, 혼합」에서 성별에 따른 차이가 거의 없었으며, 그 외 「집중, 대각, 회전」에서 여자가 우세한 빈도로 나타났다. 즉 빈도에 의한 특성분석을 보면, 여자가 남자에 비해 보다 높은 「집중」을 보이고 있으며, 「대각, 회전」에서 우세한 특성으로 정리가 가능하다. 이에 비해 「수평, 상하, 혼합」에서는 차이가 없었다.

<표 3> 빈도에 의한 주사유형의 성별 특성(I 구간)

구간 \ 유형	집중	수평	상하	대각	회전	혼합	합계
남자	2.50	1.35	0.41	1.09	1.20	2.79	9.33
차이 (우세한 성)	1.71 (여)	0.01 (여)	0.01 (여)	0.35 (여)	0.57 (여)	0.02 (남)	2.63 (여)
여자	4.21	1.36	0.42	1.44	1.77	2.77	11.96



<그림 11> 성별 빈도 특성

(2) 비율에 의한 분석

빈도에 의한 분석 외에 비율에 의한 분석이 가능한데, (1)항과 동일한 전체 피험자의 주시빈도 데이터를 대상으로 「0~30초」 구간의 유형별 비율을 정리한 것이 <표 4>이다. 빈도에 의한 분석은 절대빈도를 알 수 있는 지표로, 개별 평가에서는 특성을 파악할 수 있지만, 성별을 서로 비교하기에는 비율에 의한 상대평가가 효과적일 수 있다. <표 4>를 보면, 「대각」에서 남녀가 유사하게 나타났으며, 「집중, 회전」은 여자가 우세하고, 「수평,

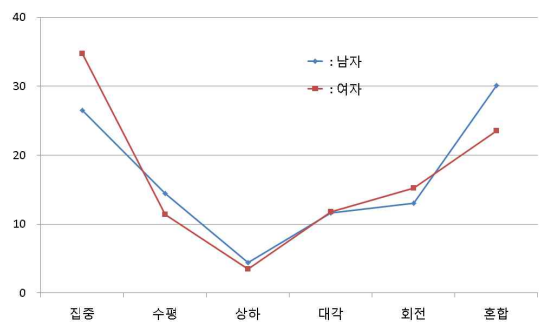
상하, 혼합」은 남자가 우세한 경향을 읽을 수 있다. 특히 「집중」에서의 여자 우세(8.22%)와 「혼합」에서 남자 우세(6.59)는 성별에 따른 차이의 특성을 보여주고 있다. 즉 남자는 공간을 주시하면서 여자에 비해 「혼합」 주사를 많이 하는 반면, 여자는 남자에 비해 높은 「집중」 주사경향이 있음을 알 수 있다.

<표 1>을 보면 남자의 주사시간 평균은 2.02초, 여자는 1.39초로 여자에 비해 남자의 1회 주사가 가지는 시간이 매우 길었다. 비율에서 남자가 높게 나온 「혼합」은 이러한 관점에서 본다면 여자에 비해 상대적으로 「긴 시간동안·여러번」 주사한 특징을 보인다. 이에 비해 여자가 높게 나온 「집중」은 <표 1>에서 여자의 평균 주사시간이 남자보다 낮았으므로 단발적인 집중이 많았던 것으로 해석할 수 있다. 즉 여자는 남자보다 공간을 더 많이 「집중」 주사하지만, 그 특성으로는 「짧은 시간동안·반복적으로 자주」 주사한 특성을 가진 것으로 볼 수 있다. 이것을 <표 3>의 빈도와 연계시켜 분석하면, 여자는 남자에 비해 「집중, 회전」의 빈도와 비율이 모두 높게 나타나고 있어 각 성별 전체 주사유형에서 차지하는 비율과 빈도가 높은 것을 알 수 있다. 이에 비해 남자의 「수평, 혼합」의 빈도는 여자와 동일했지만 성별 비율에서 높게 나타난 주사유형이다.

(1)항에서는 빈도, (2)항에서는 비율에 의한 성별 분석을 했으며, 상대적인 성별 분석을 위해서는 (2)항에서 분석하는 비율에 의한 분석이 적합하지만, (1)항의 빈도와 3.1절 (1)항의 시간을 함께 분석하는 것이 세부특징을 복합적으로 판단하기에 용이하다. 즉, 성별 상대평가에 관점을 둔다면 비율에 의한 평가를 주된 평가항목으로 삼고, 부수적인 항목으로 빈도와 시간을 수용하는 것이 성별에 따른 특징을 분석함에 있어 적합한 것으로 보인다.

<표 4> 비율에 의한 성별 특성(I 구간)

구간 \ 유형	집중	수평	상하	대각	회전	혼합	합계
남자	26.49	14.42	4.39	11.60	12.99	30.09	100.0
차이 (우세한 성)	8.22 (여)	3.07 (남)	0.92 (남)	0.18 (여)	2.20 (여)	6.59 (남)	0
여자	34.72	11.35	3.47	11.77	15.19	23.50	100.0



<그림 12> 성별 비율 특성

4.2. 남자 피험자의 우세 주사유형

시간구간동안 피험자는 실험조건으로 부여된 목적성에 따라 지하철 홀 공간에 대한 정보탐색을 하게 되는데, 이하에서는 남자의 I 구간을 대상으로 주사특성을 분석하였다. <표 5>에 정리된 바와 같이 높게 나타난 주사유형도 있지만, 없는 유형도 있었다. 본 항에서는 어느 주사유형을 가장 우세하게 조망했는지를 밝힘으로써 가장 관심있게 주시한 주사유형의 특성을 정리하였다. 가장 많은 주사를 한 피험자는 18번(15회)이며, 가장 적은 피험자는 30번(1회)이었다. 피험자별 주사유형의 빈도를 비율로 변환한 것이 <표 6>으로 비율로 전환하게 되면 시간구간별 가장 우세한 주사유형을 추출할 수 있다. <표 6>에 정리된 바와 같이 「혼합」이 가장 우세하고, 다음으로 「집중」이었다. <표 6>의 우세구역을 개수로 산정한 것이 <표 7>이다. 우세구역의 빈도는 1명의 피험자에게 가장 높은 우세구역 1개를 「1」로, 여러개에 중복해서 나타나면 「1/n」로 산정하였다.

<표 5>에서 주사개수가 가장 높았던 「혼합」과 「집중」의 비율이 37.1:20.8인데 비해, <표 6>의 우세구역을 빈도로 정리한 <표 7>을 보면 50.0:28.6이다. 즉 <표 5>의 빈도로 주사특성을 비교하는 것에 비해 <표 7>과 같이 우세구역을 추출한 후 비율로 비교하는 것에 큰 차이가 벌어진 것을 확인할 수 있었다. 피험자의 주사개수로 특성을 비교하게 되면, 특정 피험자의 높은 주사유형의 빈도가 전체 경향에 영향을 끼치는데 비해, 우세구역으로 비교할 경우, 각 피험자별 우세구역에 대한 전체 특성이 정리되므로, 피험자 전체의 경향으로 분석하는 경우에는 <표 6>을 통해 <표 7>과 같이 비율로 분석하는 것이 적합할 것으로 보인다.

<표 5> 남자 피험자의 빈도(I 구간)

유형 피험자	집중	수평	상하	대각	회전	혼합	소계
1		4		1	2	4	11
3	1		1	1		5	8
4	3	2		1		2	8
5	4	1			1	4	10
6		3				5	8
7	2	1		1	1	5	10
8		1			1	4	6
9		1				3	4
11	1	1		2	1	2	7
14	3	1		1		2	7
16					4	3	7
18	4	3		2	3	3	15
19	2	3	1			5	11
20	2				1	3	6
22	4		2	3	2	2	13
24		1		1	1	5	8
25	1			3	1	2	7
26	3	2			3	1	9
27	5	1	1	1	1	3	12
28	2	3		1	2	2	10
30						1	1
소계	37	28	5	18	24	66	178
비율	20.8	15.7	2.8	10.1	13.5	37.1	100.0

따라서, I 구간의 주사특성을 보면, 「혼합」주사가 50.0%로 매우 우세하게 나타났고, 다음으로 「집중」이 28.6%였다. 그리고 그 외 주사유형은 10%미만에 머물고 있어 큰 의미가 있는 주사유형을 볼 수 없으며, 「상하」로 움직이는 주사는 유형으로는 존재하지만, 주사특정으로 정의할 수 없는 주시경로로 볼 수 있다.

<표 6> 남자 피험자의 비율(I 구간)

단위 : 비율(%)

유형 피험자	집중	수평	상하	대각	회전	혼합	소계
1	0.0	36.4	0.0	9.1	18.2	36.4	100
3	12.5	0.0	12.5	12.5	0.0	62.5	37.5
4	37.5	25.0	0.0	12.5	0.0	25.0	75
5	40.0	10.0	0.0	0.0	10.0	40.0	50
6	0.0	37.5	0.0	0.0	0.0	62.5	37.5
7	20.0	10.0	0.0	10.0	10.0	50.0	40
8	0.0	16.7	0.0	0.0	16.7	66.7	100
9	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	75.0	25
11	14.3	14.3	0.0	28.6	14.3	28.6	100
14	42.9	14.3	0.0	14.3	0.0	28.6	100
16	0.0	0.0	0.0	0.0	57.1	42.9	0
18	26.7	20.0	0.0	13.3	20.0	20.0	60
19	18.2	27.3	9.1	0.0	0.0	45.5	100
20	33.3	0.0	0.0	0.0	16.7	50.0	33.3
22	30.8	0.0	15.4	23.1	15.4	15.4	100
24	0.0	12.5	0.0	12.5	12.5	62.5	25
25	14.3	0.0	0.0	42.9	14.3	28.6	100
26	33.3	22.2	0.0	0.0	33.3	11.1	100
27	41.7	8.3	8.3	8.3	8.3	25.0	100
28	20.0	30.0	0.0	10.0	20.0	20.0	60
30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0

■ : 피험자 별 가장 우세한 주사유형

<표 7> 우세주사의 빈도와 비율(I 구간)

유형	집중	수평	상하	대각	회전	혼합	소계
I 구간	6.0	1.5	0.0	1.5	1.5	10.5	21.0
비율(%)	28.6	7.1	0.0	7.1	7.1	50.0	100.0

4.3. 시간변화에 따른 성별 주사 우세구역의 특성

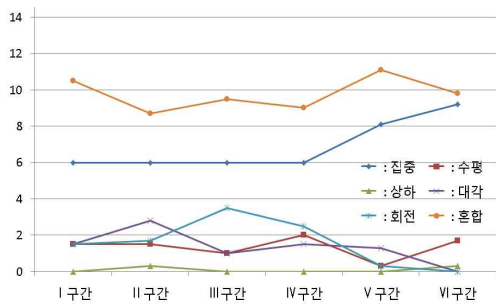
4.2절은 I 구간의 주사빈도와 우세구역의 비율에 따른 주사특성 분석으로, 4.3절에서는 시간범위로 설정한 6개 구간별 변화특성을 살펴보았다. 주시시간변화에 따른 우세 주사유형의 특징을 분석하게 되면, 공간을 대상으로 한 성별 정보획득패턴을 분석할 수 있다.

(1) 남자의 우세 주시특성

남자의 주사유형을 주시시간의 변화로 보면, 가장 우세했던 「혼합」 주사의 경우, I 구간에서 높았다가 II~IV구간에서 낮아지고, 다시 V구간에서 높아졌다가 VI에서 낮아지는 경향이 있었다. 이에 비해 2번째로 높은 「집중」은 I~IV구간이 동일하게 우세하다가, V구간부터 높아지고 있었으며, 그 외 유형은 IV구간까지 상승과 하강 하다가, V구간부터 낮아진 특징이 있다.

<표 8> 주시시간 변화에 따른 주사유형별 우세구역 특성(남자)

구간 \ 유형	I	II	III	IV	V	VI
집중	6	6	6	6	8.1	9.2
수평	1.5	1.5	1	2	0.3	1.7
상하	0	0.3	0	0	0	0.3
대각	1.5	2.8	1	1.5	1.3	0
회전	1.5	1.7	3.5	2.5	0.3	0
혼합	10.5	8.7	9.5	9	11.1	9.8
평균	3.50	3.50	3.50	3.50	3.52	3.50



<그림 13> 주사유형의 우세빈도 변화 특성(남자)

(2) 여자의 우세 주시특성

처음 주시에서는 「혼합」이 우세하고, 「집중」이 많은 것은 남자와 동일하나, IV구간에서 「혼합」과 「집중」이 역전되는 현상이 발생하고 있다. 즉 IV구간(90~120초)에서부터 「집중」이 크게 증가하고, 「혼합」은 크게 감소한 것을 알 수 있다. 시간이 지나면서 「집중」이 증가한 것은 남자와 동일하나, 「혼합」에서 남자는 지속적으로 증가했다. 이에 비해 여자는 감소한 것이 성별 특징으로 볼 수 있다. 그 외 특징으로, 「회전」 주사가 남자에 비해 높았는데, 특히 II구간(5.8)에서 높게 나타났는데, 남자(1.7)와 대조를 보이고 있다.

<표 9> 주시시간 변화에 따른 주사유형별 우세구역 특성(여자)

구간 \ 유형	I	II	III	IV	V	VI
집중	6.3	7	8	10.5	14	10.8
수평	1	0.8	0.5	2.3	1	2.5
상하	0	0	0	0	0	0
대각	0	0.3	1	3.3	0	1.5
회전	3.8	5.8	1.5	1.3	0	1.3
혼합	9.8	7.3	10	3.8	6	4.8
평균	3.48	3.53	3.50	3.53	3.50	3.48

이러한 내용에서 성별 특징을 비교하면, 여자는 「혼합」의 I~III구간에서 남자와 다르게 굴곡이 심하고, IV구간부터 감소한데 비해, 남자는 고르게 우세경향을 보이다가 V구간에서 증가했다. 이에 비해 두 번째로 우세가 높았던 「집중」에서는 여자가 꾸준히 증가하다가 VI구간에서 감소한 반면, 남자는 V구간 이후 증가한 것이 특징이다. 또한 남자는 「혼합」과 「집중」이 상위 1·2 순위를 유지하지만, 여자는 IV구간에서 역전된 것이

특징이다. 즉 여자는 「90~120초」 범위부터 특정한 곳을 「집중」적으로 주시했던 것을 알 수 있는데 비해, 남자는 처음부터 실험이 종료되는 시간동안 공간탐색을 위한 「혼합」 주사를 계속한 것으로 보인다.

4.4. 성별 우세 주사유형의 특성

(1) 유형별 우세빈도의 특성

전체 주시시간동안 성별 우세구역을 보면, <표 10>남자는 「혼합」, 여자는 「집중」이 강했던 것을 알 수 있으며 그 외 주사유형은 성별 차이는 미비했다.

한편, <표 10>은 우세구역 빈도에 따른 성별 특성으로, 시간구간에서 가장 많은 주사빈도를 나타낸 경우를 우세한 것으로 판정하였다. <표 1>에서 성별 주사횟수는 「남자:여자」가 「58.0:71.9」회였다. 그리고 할애된 시간은 남자(2.02초)에 비해 여자(1.39초)가 매우 짧았다. 즉 남자는 주사횟수가 적은 반면 주사에 할애된 시간은 상대적으로 긴 특성이 있다. 이것을 성별 우세특성과 관련지어 종합적으로 분석하면, 남자는 「혼합」 1회 주사에서 긴 시간동안 공간정보를 획득하기 위한 주시활동을 하는 반면, 여자는 「집중」 주사를 통해 짧게 혹은 길게 공간에 대한 정보를 획득하는 주시특성을 가지고 있는 것으로 볼 수 있다.

<표 10> 주사유형별 우세빈도

유형 \ 성	집중	수평	상하	대각	회전	혼합
남자	6.9	1.3	0.1	1.4	1.6	9.8
차이 (우세한 성)	2.5 (여)	0.1 (여)	0.1 (남)	0.4 (남)	0.7 (여)	0.28 (남)
여자	9.4	1.4	0.0	1.0	2.3	7.0

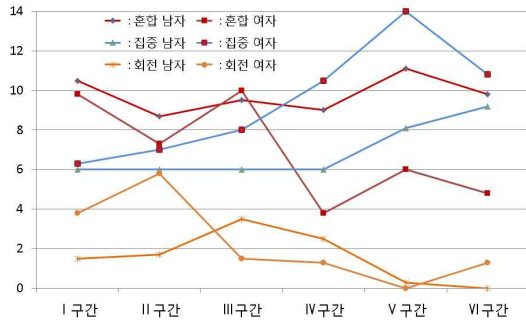
■ : 성별 가장 우세한 주사유형

(2) 주시시간변화에 따른 우세 유형의 특성

본 절에서는 <표 8·9>의 6개 주사유형 중에서 가장 특징적인 「혼합, 집중, 회전」을 대상으로 <그림 16>에서 성별 비교를 하였다. 성별에 따른 주사유형의 시간변화에 따른 특징을 알 수 있다.

우선 「혼합」을 보면, III구간을 분기점으로 확연하게 다른 주사특성을 보이고 있으며, 「집중」은 시작 시간 범위에서는 유사했으나 시간의 경과와 함께 성별 격차가 벌어지다가, VI구간에서 다시 합쳐지고 있었다. 「회전」은 II구간까지는 서로 격차가 벌어지다가, III구간에서 서로 빈도가 역전되면서 감소하는 경향을 가지고 있다.

주사경로는 공간을 탐색하면서 정보를 획득하는 유형으로, 성별에 따른 공간정보탐색이 시간의 경과와 함께 다르게 나타난 것이 특징적이다. 이러한 주사유형은 성별에 따른 지각특성으로 볼 수 있으며, 공간을 계획하거나 공간 정보를 파악하는 특성을 설명함에 있어 객관적 근거자료가 될 수 있다.



<그림 14> 성별 우세 주사유형의 비교

5. 결론

본 연구는 공간사용자의 성별 주사탐색특성을 밝히기 위해 주시실험을 실시하고, 주사경로 특성을 분석하였다. 이 과정에서 주시데이터의 유효성을 검증하고, 주사경로의 유형 설정을 통해 주사경로의 판정근거와 분석방법의 타당성을 검토하였다. 주시특성은 성별에 따라서도 달라지는데, 공간에서 정보를 획득하기 위한 시각적 활동을 분석하게 되면 공간사용자의 의도와 목적을 알 수 있으며, 이러한 분석은 시선추적결과를 뉴로디자인 기법에 적용할 수 있는 기초자료가 될 수 있다.

주사유형의 판정에 따른 성별 주사유형의 특성을 분석한 결과는 다음과 같이 몇 가지로 정의할 수 있다.

첫째, 주사횟수 비교를 통해 분석에 사용될 유효주시데이터를 추출하였는데, 여자(2,998.2개/55.6%)에 비해 남자(3,398.2개/64.4%)에서 많은 유효데이터가 나타났다. 이것은 남자의 주시단절이 상대적으로 적었다는 것으로 해석할 수 있으며, 이는 공간을 주시하는 과정에서 남자가 공간에 대한 정보획득을 여자보다 많이 하는 것으로 볼 수 있다.

둘째, 성별 주사횟수에서 남자(58.0회/2.02초)는 여자(71.9회/1.39초)에 비해 횟수는 적었고, 시간은 길었던 것으로부터 남자는 주사횟수가 적은 반면 주사에 할애된 시간은 상대적으로 긴 특성이 있다.

셋째, 이것을 성별 우세특성과 관련지어 종합적으로 보면 남자는 혼합주사를 통해 긴 시간동안 공간정보를 획득하기 위한 주시활동을 하는 반면, 여자는 집중주사를 통해 한곳에 짧게 집중하거나 혹은 오랜 시간동안 한곳에 머물면서 공간에 대한 정보를 획득하는 주시특성을 가지고 있는 것으로 볼 수 있다.

넷째, 주사경로는 공간을 탐색하면서 정보를 획득하는 유형으로 성별에 따른 공간정보탐색이 시간의 경과와 함께 다르게 나타난 것이 성별에 따른 지각특성으로 볼 수 있어, 공간을 계획하거나 공간 정보를 파악하는 과정에 성별로 시지각 정보획득과 탐색특성에 차이가 있다는 것

을 객관적인 데이터를 통해 제시하는 것이 가능하였다.

공간에 대한 디자인도 인간의 무의식 영역을 통한 디자인과 평가가 되어야 하는데, 신경과학을 근거로 한 것이 뉴로디자인이다. 시지각정보가 어떻게 획득되고 성별로 어떤 생리적 특성이 공간정보 획득과정에 반영되는가 하는 것을 분석하게 되면, 신경과학을 디자인에 접목시키는 것이 가능하다. 이와 같이 무의식의 영역을 디자인에 반영하기 위해서는 인간의 생리신호를 객관적인 방법으로 측정하고 분석하는 기술이 필요하다.

본 연구에서는 지하철 홀 공간을 대상으로 시선추적실험을 통해 시지각정보의 탐색과정을 성별로 살펴보았는데, 성별에 따른 시지각차이를 정량적으로 분석하기 위해서는 피험자 개별에 대한 심층적 접근방법이 필요할 것으로 보인다. 예를 들어 피험자의 기억에서 재인되는 심리적 요인과 공간에 대한 반응에 대한 접근에서부터 획득한 시각정보가 뇌에서 어떻게 반응되고, 다시 신체 혹은 시각행동에 어떤 반응과 명령을 내리는지에 대한 분석을 함께 진행시킬 필요가 있다.

참고문헌

1. 박찬용, 본다는 것, 도서출판 의학서원, 2009
2. 다케우치 가로우, 역 박정용, 시간론, 전나무숲, 2011
3. Arthur Asa Berger, 보는 것이 믿는 것이다, 이지희, 미진사, 2001
4. Robert L. Solso, 시각심리학, 신형정·유상욱, 시그마프레스, 2000
5. 고유진, 이의철, 박강령, 동공 움직임과 각막 반사광 및 Kalman Filter 기반 시선추적에 관한 연구, 정보처리학회논문지B, 제16-B권 제3호, 2009
6. 김지호, 부수현, 이우철·김재휘, 광고의 크기와 위치, 부분 검침 단서가 소비자의 시각행동에 미치는 영향, 한국심리학회지, 제8권 3호, 2007
7. 김종하, 실내공간 주시 데이터의 보정과 분석과정 타당성에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 제20권 3호, 2011
8. 김종하, 공간정보의 탐색과정에 나타난 시각정보획득특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 제23권 2호, 2014
9. 김종하, 김주연, 공간사용자의 본능적 시선탐색활동에 나타난 주사경로 알고리즘 특성, 감성과학, 제17권 제2호, 2014
10. 김지호, 부수현, 이우철, 김재휘, 광고의 크기와 위치, 부분 검침 단서가 소비자의 시각행동에 미치는 영향, 한국심리학회지, 제8권 3호, 2007
11. 이재화, 이진표, 제품 사용 환경의 사용자 초기 감성 측정 방법에 관한 연구, 감성과학, 제13권 1호, 2010
12. 유재엽·박혜경·임채진, 박물관 전시공간에서의 주시특성에 관한 기초적 연구, 한국실내디자인학회, 제20권 2호, 2011
13. 최계영, 김종하, 주시의도성 추적을 통한 카페공간의 시지각특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 제22권 3호, 2013
14. 김영진, 웹 페이지를 바라보는 우리의 마음과 눈(1), <http://blog.naver.com/4bathory/20016893040>

[논문접수 : 2014. 10. 24]

[1차 심사 : 2014. 11. 24]

[게재확정 : 2014. 12. 12]