

풍토조건이 색채감성에 미치는 영향

김 경인, 김 창순

한국 표준과학연구원 양자연구부 광학실

대전시 유성구 도룡동 1번지 대전 유성우체국 사서함 102호

E-mail : kcoss@kriss.re.kr

The Effect of the Climate Conditions on the Color Emotion & Sensibility

Gyung-In Kim, Chang-Soon Kim

KRISS Optics Group

P.O.BOX 102, YUSUNG, TAEJON, 305-600, KOREA

E-mail : kcoss@kriss.re.kr

(요약)

지역이나 국가에 따라 사람들의 색채감성에는 조금씩 차이가 있다. 색채감성에 영향을 미치는 자연환경의 요소로는 생태조건, 기후조건, 자연광조건 등으로 나뉘며, 자연광조건은 자연광의 세기와 색온도, 생태조건은 토양과 식생, 기후조건은 온도와 습도, 쾌적지수 등으로 나눌 수 있다. 이들은 인간이 지각하는 색의 색상·명도·채도와 관련을 갖고 있다. 각 지역의 풍토조건에 차이로 생기는 색채감성의 구조를 자연광의 세기에 따른 명도 변화, 대기중의 습도에 따른 채도 변화, 온도차에 따른 색상 변화로 나누어 파악하였다. 또한 한국과 일본을 사례로, 풍토색과 도시환경색채를 통해 색채감성의 차이를 비교하여 분석하고 그 주원인을 파악하여 지역별 색채감성을 분석하는 기틀을 마련하고자 한다.

1. 서론

색을 판단하는 경우, 인간의 시감도에는 각각 개인차가 있고 색각이 정상인 사람이라도 특정한 색채계통에 대한 색감도의 편차가 있다. 또 색채감각의 차이는 색판별력에 따른 차이, 남녀의 성에 따른 차이, 연령에 따른 차이, 유전자와 발달환경에 기인하는 개인차, 자연환경 및 기후 등의 풍토에 기인하는 지역차가 나타나게 된다. 이와 같이 관찰자의 차이에 의해 지각색이 달라진다. 지역

에 따라 지각색에 차이가 나타나는 이유는 고위도 지방과 저위도 지방, 습윤한 지방과 건조한 지방 등의 자라는 환경에 따른 영향이 크며, 이들 지방의 기후 및 자연광의 조건에 따른 영향이 크다고 볼 수 있다.

인간의 색지각 기능은 광원과 색을 분리해서 지각할 수 없는 구조로 되어 있다. 위도에 따른 자연광의 변화는

저위도로 갈수록 단파장광에서 장파장광으로 이행하며 또 연색성의 차이가 있어 지역에서 선호되는 색의 뉴앙스는 미묘하게 다르며 어느 지역에서나 모든 색상이 아름답다고 지각되는 색이 균질적으로 존재하지 않는다.

한 민족에서 전색상, 전톤을 필요로 하고, 향수하고, 소비하는 인종은 없다. 캐주얼한 감성의 청색선호의 미국, 세크한 감성의 탁색선호의 프랑스와 같이 색채의 선호에 대한 국민적, 민족적 편차가 있다.

한국과 일본은 거의 동위도상에 존재하고 문화적으로 상당히 유사하지만 색채선호의 경향에는 차이가 있다. 한국인들은 밝고 화려한 색을 많이 사용하고, 일본인들은 어둡고 탁한 색을 많이 사용하는 경향이 있다. 이러한 색감의 차이를 일으키는 원인은 무엇인가?

본 논문은 풍토조건에 따라 다르게 나타나는 색채감성의 구조를 파악하고, 한·일간의 색채경향의 비교를 통해 색채감성을 분석하는 기틀을 마련하는 것을 목적으로 한다.

2. 색채감성의 형성과 관련된 요소

인간이 색을 지각하는데 필요한 요소는 눈, 광원, 물체이다. 이 중 광원의 변화함에 따라 인간이 지각하는 색에는 상당히 차이가 있다. 즉 광원의 세기는 지각색의 명도에 영향을 주고, 광원의 색온도는 지각색의 색상에 영향을 준다.

(1) 빛의 세기와 의 관계

광원의 조도와 색채와는 밀접한 관련이 있다. 광원의 조도가 바뀌면 시각의 휘도순응이 일어나게 되고 색채감각도 변화한다. low lux에서 보이는 색은 저명도 계통

의 색의 변화를 잘 구분하며, high lux의 자연광 하에서는 고명도 계통의 색의 변화가 잘 보여 밝은 색, 옅은 색을 세밀하게 구분할 수 있다.

여름철의 맑은 날에 자연광의 위도별 차이가 보면, 북쪽(극지방)에서 남쪽(적도지방)으로 갈수록 high lux화 한다. 이러한 high lux의 환경 하에서는 고명도색이 아름답게 연색되고, 靑色계의 고채도색이 아름답다. high lux의 환경 하에서는 극단적인 빛과 그림자의 대비로 [강한 명도대비에 의한 배색]을 선호하며, 회색이 섞인 탁색계의 중간색에 의한 배색은 거의 볼 수 없다. 비교적 low lux의 주광과 저휘도순응은 대기가 적당한 습기를 띠는 지역에서 성립하며, 탁색계 저채도의 중간색의 미묘한 뉴앙스까지 구분한다.

(2) 색온도와와의 관계

광원의 분광분포는 물체의 색과 깊은 관계가 있다. 조도는 [광의 명도차]를, 색온도는 [광의 색상차(주파장의 차이)]를 나타낸다. 외광의 색온도에 반응하여 사진촬영 시 사람얼굴이 오전과 오후는 다르게 찍힌다. 색온도는 온도가 높아짐에 따라 붉은색에서 시작하여 주황, 노랑, 백색, 청색 등의 순으로 변하며, 각 지역의 자연광은 광원색과 더불어 고유의 색온도를 갖게 된다.

위도에 따라 자연광의 색온도가 다르게 나타난다. 적도 지방의 색온도는 낮고(적방색천이), 극지방의 색온도는 높다(청방색천이). 적도에서 극지방으로 갈수록 적색, 오렌지, 황색, 흰색, 청색의 순으로 바뀐다.

(3) 색순응과의 관계

인간은 자신을 둘러싸고 있는 환경의 조명에 색순응을 일으킨다. 색순응이 일어나면 그 광원의 색상으로 시각의 기준이 이동하기 때문에 색의 보임도 현저히 변화한다. 색순응이 진행되면 될수록 점점더 그 색상대역의 채도가 높은 색자극을 요구하게 된다.

색채선호에서 지역차가 생기는 원인의 하나는, 육체적

으로 성숙할 18년간 어떤 외광을 받고 생활했느냐에 따라 시각의 색감대분포에 있어서 색순응이 이동한다. [적방천이]한 광이 내리쬐는 지방에서는, 인간의 시각각에 [적방색순응]이 정착화하여 통상보다 한층 순도가 높은 빨강계통의 색상을 좋아하게 된다. “청방천이”한 광이 내리쬐는 지방에서는, 인간의 시각각에 [청방색순응]이 정착화하고, 통상보다 한층 순도가 높은 청색계통의 색상을 좋아하게 된다.

(5) 색의 항상성과의 관계

카메라는 광원의 변화에 따라 색이 변화하지만, 인간의 눈은 색항상성이 있다. 인간의 눈은 물체색을 위주로 색채를 인식하고 환경조명의 변화에 대해 색순응을 하여 색항상성을 무의식적으로 유지한다.

3. 색채감성에 영향을 미치는 환경요인

색채감성에 영향을 주는 자연환경 요소로서 기후조건을 들 수 있으며, 이외에도 직접적인 영향을 주는 것은 자연광의 변화라고 할 수 있다.

(1) 생태조건

① 토양색

토양색은 흙의 성분에 따라 다르며, 황토색에서 적갈색 등에 이르기까지 다양한 색을 갖고 있다. 흑토, 적토 등의 토양색의 차이는 지역생활자의 시각습관에 미묘한 기조색감의 차를 발생시킨다.

② 하늘색

하늘색은 위도차와 공기중의 수분함유율에 따라 다르게 나타난다.

적도지방은 태양광이 통과하는 대기층의 두께가 얇아 빛이 지표면에 도달하기까지 산란되는 양이 적고 북극 지방으로 갈수록 태양광이 통과하는 대기층의 두께가 두터워 빛이 지표면에 도달하기까지 산란되는 양이 많아진다. 산란광의 양이 많으면 단파장색의 광선이 많아

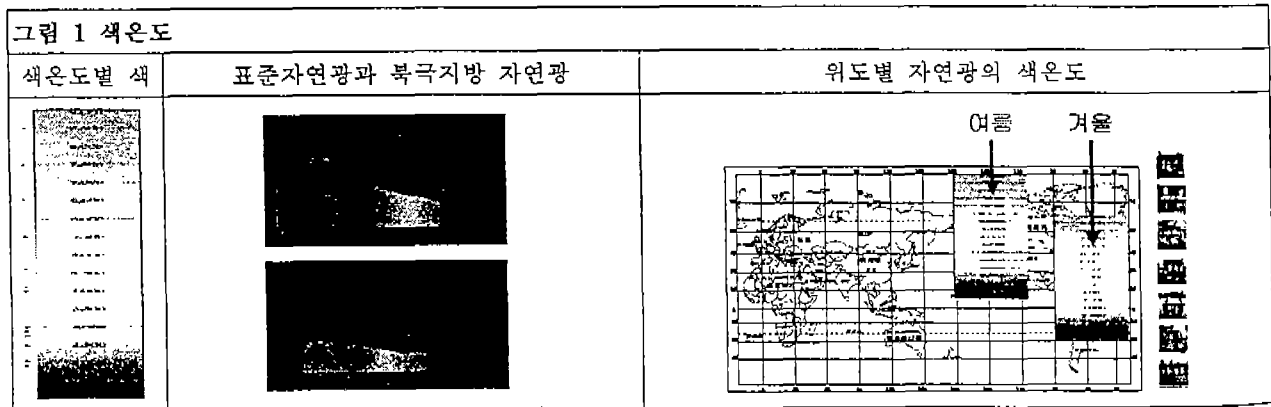


그림 3

저 청방천이가 생기고 산란광의 양이 적으면 적방천이가 생긴다. 하늘색은 북극지방으로 갈수록 밝은 청색에 가까워진다. 색상에 있어서도 단파장의 양이 많아지게 되므로 청색계에서 청자계로 변하게 된다.

하늘의 색은 대기중의 습도나 공해물질의 양에도 영향을 받는다. 대기층을 통과하는 빛이 공기중의 입자에 부딪혀 산란되는 양이 변한다. 따라서 대기중의 수분이 적으면 산란되는 양이 적어지고, 대기중의 수분이 많으면 산란되는 양이 많아진다.

따라서 건조한 지역에서의 하늘색은 공기에 의해서 산란된 빛만 그대로 보이기 때문에 명도는 낮아지고 채도는 높아지게 된다. 습윤한 지역에서의 하늘색은 대기층을 통과한 빛이 공기중의 수증기에 부딪혀 산란되어 명도는 높아지고 채도는 떨어지게 된다. 특히 고산지방은 산란이 거의 일어나지 않기 때문에 짙은 군청색을 띄며, 채도는 올라가고 명도는 떨어진다.

③ 수목색

식물의 자생한계선은 기후와 밀접한 관련이 있다. 한대지방은 침엽수가 발달하고, 열대지방은 활엽수가 발달한다. 침엽수는 청록색(BG)에 가깝고 활엽수는 연녹색(GY)에 가깝다. 따라서 수목은 그 지방 사람들의 기초색감을 형성하는데 중요한 영향을 준다.

(2) 기후조건

① 기온

지역별 기온차는 사람들의 감색기능을 통해 한색계와 난색계에 대한 생리, 심리적인 적응과 결부된다.

위도에 따라 적도지방은 장파장의 광이 많이 들어오기 때문에 장파장 쪽의 색을 잘 연색시켜 장파장의 색(적색, 주황색, 노랑색 등)에 대한 심리적인 적응을 높여준다. 또 북극지방은 단파장의 광이 많이 들어오기 때문에 단파장 쪽의 색을 잘 연색시켜 단파장의 색(녹색, 청색, 청자색 등)에 대한 심리적인 적응을 높여준다.

② 습도

대기에 함유된 수증기의 양(습도)에 따라 사람들의 색채시각심리는 청색계나 탁색계에 익숙해지기 쉬운 경향을 낳는다. 습윤한 지역에서는 탁하게 보이고, 건조한 지역에서는 맑고 선명하게 보인다. 공기중의 수증기는 자외선을 잘 흡수하므로 흐린 날의 자연광은 자외선의 복사량이 감소하고 색채의 채도를 떨어지게 한다.

건조한 지역에서는 밝은 고채도의 청색계를 선호하고, 습윤한 지역에서는 어두운 저채도의 탁색계를 선호하는 색채의 기호심리를 발생시킬 가능성이 있다.

③ 일조시간과 일조량

일조시간이나 일조량의 차를 일으키는 원인으로는 위도차, 강수량의 차, 맑은 날과 구름진 날 등을 들 수 있다. 일조시간이나 일조량은 빛의 세기와 관련된다. 빛의

세기가 약하면 조도가 떨어져 색을 어둡게 느끼고, 빛의 세기가 강하면 조도가 높아져 색을 밝게 느낀다. 이러한 지역에 사는 사람들은 빛의 세기에 영향을 받아 자연광의 조도가 높은 지역에서는 밝은 색에 순응하게 되고,

그림 2 토양색

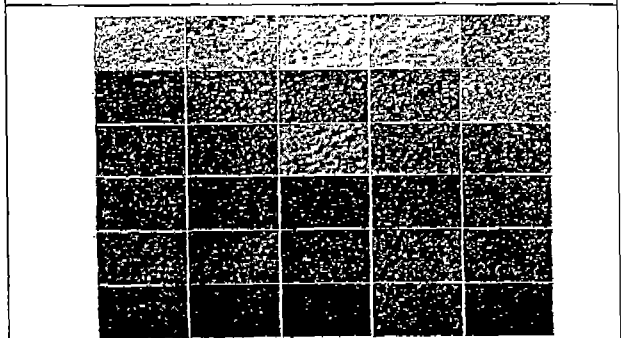
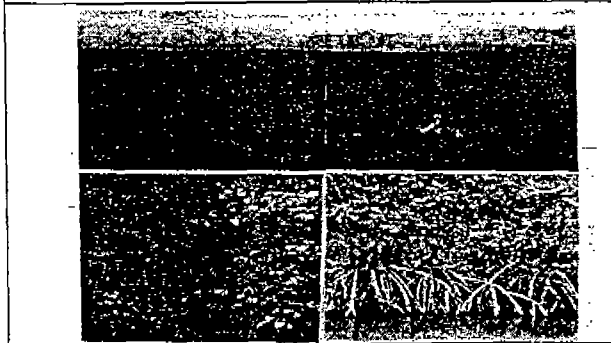


그림 3 하늘색



그림 4 수목색

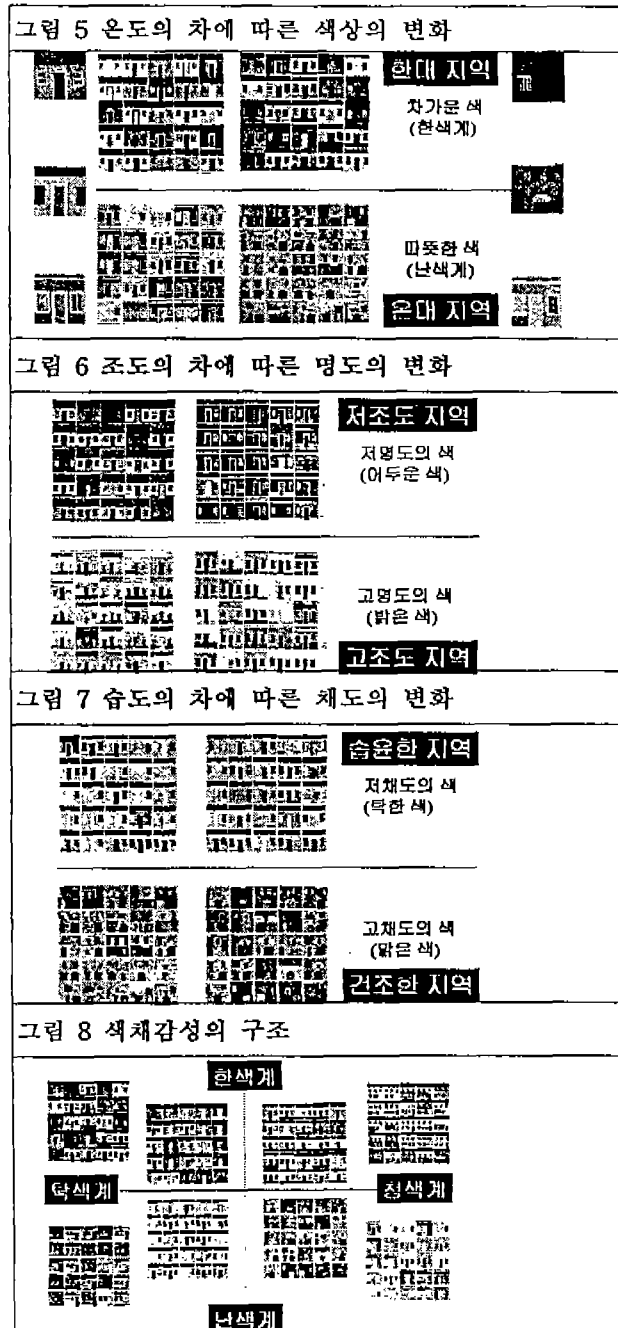


조도가 낮은 지역에서는 어두운 색에 순응하게 되는 색채의 기호심리를 발생시킬 가능성이 있다. 자연광의 일조시간이 차이가 생겨 청천일수가 많고, 휘도순응시간이 긴 지역은 막대세포의 고휘도 이동을 일으키고 있는 시간이 길어, 명도가 높은 흰색에 가까운 색에 대한 감응력이 증감된다.

(3) 자연광의 변화

인간이 물체의 색을 볼 때 여러 가지 주변 환경의 조건이나 물체 자체의 광학적 특성의 영향으로 같은 색이라도 여러 가지 조건에 따라 다르게 보일 수도 있다. 또

주위 상태의 변화(온도, 습도, 조명광의 강도 등의 환경)에 의해서도 변화한다. 특히 광원의 변화가 색채선호에 끼치는 영향을 파악하고자 한다. 즉 자연광의 분광분포



가 색채선호에 어떤 변화를 일으키는가?

① 위도의 변화에 따른 자연광의 양(세기)

같은 경도 상에서는 적도부근에서 가장 강한 빛을 받지만, 북극이나 남극으로 갈수록 약한 빛을 받는다. 즉 적도의 남북에 있는 최귀선 벨트에 위치하는 지역은 항상 가장 높은 조도의 빛을 받는다. 극지방은 항상 가장 낮은 조도의 빛을 받는다. 이러한 지역에 생활하는 사람들에게 고명도색과 저명도색을 선호하는 색채의 기호심리

를 발생시킬 가능성이 있다.

② 계절별 태양의 남중고도에 따른 자연광의 변화

지구의 공전에 의한 태양의 고도차의 변화에 따라 관찰자의 관측위치로 입사하는 자연광(분광원 파장)이 달라진다. 자연광의 조도와 색온도가 [계절변동위도이동]을 일으켜, 한색계천이광과 난색계천이광에 따라 동계와 하계에 교대로 물들어지는 광의 반복운동을 되풀이한다. 자연광의 계절변동위도의 이동을 가장 강하게 받으며, 적방천이와 청방천이의 광의 차이로 심한 색순응을 일으킨다고 여겨진다.

4. 풍토조건에 따른 색채감성의 구조

이상에서 살펴본 풍토조건에 따른 지역별 색채감성의 구조를 밝히는 자료로서 J.P.Lenclos의 “유럽의 색채”에서 조사된 건축물의 색채자료를 기초로 설명한다.

여기에서는 주요 환경요인이라고 할 수 있는 온도, 조도, 습도에 따른 색상, 명도, 채도의 양상을 가지고 색채감성의 구조를 파악한다.

(1) 온도의 차에 따른 색상의 변화

온도에 따라 난색계·한색계를 선호하는 지역으로 대별할 수 있다. 적도지방으로 갈수록 난색계의 색상이 많고 한색계의 색상이라고 하더라도 따뜻한 색상을 이루고 있다. 또 북극지방으로 갈수록 한색계의 색상이 많고 난색계의 색상이라고 하더라도 차가운 색상을 이루고 있다.

(2) 조도의 차에 따른 명도의 변화

자연광의 조도차에 따라 밝은색·어두운색을 선호하는 지역으로 대별할 수 있다. 자연광의 세기가 강한 지역에서는 고명도의 밝은 색을 선호하고 약한 지역에서는 저명도의 어두운 색을 선호한다.

(3) 습도의 차에 따른 채도의 변화

공기중의 습도의 차에 따라 청색계·탁색계를 선호하는 지역으로 대별할 수 있다. 습도가 많은 지역에서는 회색기가 많은 탁색을 선호하고 건조한 지역에서는 맑은 청색을 선호한다.

(4) 색채감성의 구조

이상에서 살펴본 풍토조건에 따른 색채감성의 구조는 크게 색상과 색조로 분류할 수 있다. 색상에 의해 난색계·한색계의 축과 색조에 의해 청색계·탁색계의 축을 형성하고 있다. 이에 따른 대표적 유형은 다음과 같다.

5. 한·일간의 색채감성의 비교

(1) 조사 및 분석

① 조사내용

한·일간의 색채감성을 비교하기 위해, 한국의 광주와 일본의 동경의 한 지역을 대상으로, 건축물의 외벽색과

지역 풍토가 만들어 온 색을 중심으로 한 색채특성을 조사한다.

측색은 시각측색을 실시하고, 측색한 색을 먼셀치에 따라 기록하여 색상·명도·채도와의 상관관계를 나타내는 분포도를 작성하였다. 분포도의 점은 각 색상에 대한 명도와 채도값을 나타내고 값이 같은 경우는 겹쳐서 표시하였다. 측정시간은 자연광이 안정되어 있는 오전 10시 이후부터 오후 3시 사이에 실시하였다.

② 분석방법

건축물의 외벽색의 조사로부터 색채분포의 경향을 분석하여, 선호하는 색상·명도·채도의 범위를 파악한다. 풍토색에서는 사용할 수 있는 색의 제한에 따라 색상·명도·채도의 범위가 다양하지 못하기 때문에 전체적인 색조의 차만을 도출한다.

③ 기상조건의 차이

도시환경색채의 비교 한·일간의 기후 데이터를 통해 어떠한 기후조건의 차이가 색채감성에 영향을 미치는지를 파악한다. 기후데이터는 색채감성의 형성과 관련이 깊은 기온, 강수량, 운량, 일조시간, 일사량, 부조(不照), 일조율을 가지고 비교, 분석한다.

기상조건을 비교해 보면, 일본이 한국보다 기온이 2도 정도 높고, 강수량, 평균운량, 부조는 높게 나타나고 있다. 또 일조시간·수평면 일사량·일조율은 한국이 일본보다 높게 나타나고 있다.

(2) 한국과 일본의 색채경향

① 풍토색의 비교

옛날에는 염료나 안료가 발달하지 못했기 때문에 색상이 사용이 편중되어 비교하기 어렵기 때문에 색조를 비교한다. 풍토색으로서 채취된 색을 비교한 결과 한국은 밝고 선명한 색조의 경향이 있고, 일본은 어둡고 탁한 색조의 경향을 띠고 있다.

② 도시환경색채의 비교

색상의 경향은 빨강, 녹색, 파랑계열로 나누어 살펴보았다. 녹색계열은, 한국은 BG계열이 많고 일본은 GY계열이 많다. 파랑계열은 PB를 중심으로 한국은 B계열이 많고, 일본은 P계열이 많다. R·YR·Y계열은 일본보다 한국이 Y계열이 많다.

명도는 일본보다 한국이 고명도에 집중적인 분포양상을 보이고 있다. 한국과 일본의 명도차는 일본이 한국보다 1정도 낮은 경향을 띄고 있다.

채도는 일본보다 한국이 극저채도의 분포가 많다. 또한 고채도에서도 일본은 채도가 높은 색이 많지 않으나 한국에서는 고채도의 분포경향이 두드러지고 있다.

(3) 색채감성 비교

이상에서 비교한 기상조건과 색채감성과의 관계에서

한국이 일조시간·수평면 일사량·일조율이 높기 때문에 자연광의 세기가 강한 지역에서의 색채감성인 밝고 화려한 색을 선호하는 경향을 나타내고 있다고 볼 수 있다. 반대로 일본은 강수량·평균운량·부조가 높게 나타나 어둡고 탁한 색을 선호하는 경향이 있다고 볼 수 있다. 또한 한국보다 일본이 기온이 높기 때문에 GY계·P계·Y계·YR계 등의 난색계열을 선호하는 경향을 보이고 있다.

6. 결론

색채감성을 분석하는데 자연환경요인과 문화환경요인이 있다. 자연환경 요인에 대한 접근으로서는 자연광조건, 기후조건, 생태조건을 고려하는 것이 바람직하다고 생각된다. 특히 자연광의 조도와 기후조건의 습도, 지역별 온도차가 색채감성에 중요한 요인으로 작용하고 있다.

(참고문헌)

1. 왓시 테츠히로, 풍토, 岩波文庫, 1979.
2. 김경인, 한국의 전통색과 도시환경색채에 관한 연구, 박사학위논문.
3. 江東區, 江東區 도시경관 가이드라인, 江東區, 1996.
4. 요하네스 이텐, 색채론, 미술출판사, 1971.
5. 사토우 구니히로, 풍토색과 기호색, 青鐵齋房, 1986.
6. 朝日新聞社, 색의 博物誌, 朝日新聞社, 1986.
7. 朝日新聞社, 색의 彩時記, 朝日新聞社, 1986.
8. Mari OZAKI, Gyungin KIM, Masami KOBAYASHI(1997), Urban Color Design Based On Cultural Climate-Case Study Of Koto Ward, Tokyo, The 8th Congress of International Color Association, 1997.5.

표 1 한국(광주)과 일본(동경)의 기상 데이터

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ANN.
기온	일본	6.6	5.4	9.2	12.7	18.1	22.6	26.2	26.0	22.4	18.0	13.2	9.3	15.8
	한국	1	0.4	5.7	10.4	17.9	22.0	25.6	26.6	21.8	15.8	8.8	2.9	13.2
강수량	일본	13.0	45.0	118.0	111.0	128.0	36.0	253.5	31.5	382.0	83.5	84.0	48.0	1333.5
	한국	32.9	11.8	127.4	38.4	37.4	302.9	186.3	261.7	66.1	60.7	112.4	30.8	1268.8
평균 운량	일본	3.9	5.0	7.1	6.0	7.0	9.0	7.0	8.1	7.7	6.3	7.0	3.8	6.5
	한국	4.8	4.1	5.7	4.0	4.0	7.4	6.3	5.0	4.6	4.5	5.7	3.6	5.0
일조 시간	일본	197.8	186.8	162.5	204.8	183.7	117.8	199.6	149.1	139.0	139.9	115.4	187.8	1984.2
	한국	173.5	201.7	171.8	230.3	240.0	98.7	190.6	210.1	222.6	207.8	138.3	179.3	2265.1
수평면 일사량	일본	9.2	11.2	13.0	17.0	17.2	14.3	16.7	14.6	12.3	9.7	7.1	8.2	12.5
	한국	8.8	11.3	11.9	17.9	18.1	11.5	16.6	16.0	15.3	11.9	7.8	7.3	12.9
부조	일본	1	4	5	3	3	5	5	4	5	3	8	2	48
	한국	1	0	6	2	2	9	3	3	0	1	0	0	34
일조율	일본	64	59	44	52	42	27	45	36	37	40	37	62	45
	한국	56	64	46	59	55	23	43	50	60	59	45	59	52

