

가장 과학적인 게 가장 예술적이다, 미술작품 속 숨겨진 빛의 과학

큰 연관이 없어 보이는 미술 및 예술은 사실 과학과 긴밀하게 연결되어 있다. 특히 현대 미술은 물리학 및 광학의 발전과 그 기초를 같이 하고 있고, 양자역학이 대두된 현대 물리의 역사는 미술의 사조에 큰 영향을 끼쳤다. 이 글에서 과학적 시각으로 접근하여 재조명하는 미술 세계의 다양한 이야기를 몇 편의 명화를 감상하면서 함께 살펴보고자 한다.

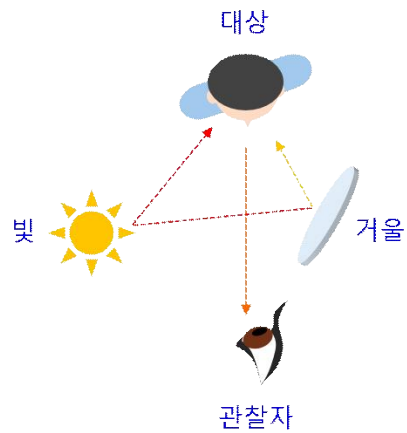
§ 렘브란트 초상화의 비밀

일기를 쓰듯 자신의 삶을 초상화로 기록한 화가가 있다. 바로 70여 점이 넘는 자화상을 남긴 17세기 네덜란드의 대표 화가 렘브란트(Rembrandt Harmenszoon van Rijn, 1606~1669)다. 얼굴에는 그 사람이 살아온 인생의 굴곡이 그대로 나타난다고 했던가. 렘브란트는 자서전의 한 페이지를 채우듯 자신의 삶을 지속해서 캔버스에 기록했다. 렘브란트는 대부분의 초상화에 ‘키아로스쿠로(chiaroscuro)’라는 기법을 사용하였는데, 이는 그림의 가운데 주요 대상에만 강한 빛을 부여해 시선을 집중시키는 기법이다. 키아로스쿠로는 이탈리아어 ‘밝다(chiaro)’와 ‘어둡다(oscuro)’의 합성어다. 즉 빛에 의한 명암을 극대화시켜 대상에 입체감이나 원근을 주는 방법이다.

빛을 자유롭게 이용하는 렘브란트만의 독특한 화법 때문에 그의 이름을 따서 ‘렘브란트 라이트 (Rembrandt Light)’라고 부르는 빛이 있다. 그림의 대상은 몸을 약간 돌린 채 정면을 응시하고 있다. 빛과 그림의 대상, 관찰자는 다음의 그림과 같은 관계를 가진다. 한쪽 방향에서 강하게 비추는 빛은 그림 대상의 얼굴

한편을 강하게 비춰준다. 이 빛은 동시에 반대편에 놓인 거울이나 흰 벽에 의해 반사되어 대상의 반대 쪽 얼굴을 약하게 비춘다. 이 반사된 약한 빛은 대상의 한 쪽 눈 밑에 ‘빛의 삼각형 (triangle of light)’ 영역을 만들어 낸다. 이 삼각형은 대상의 눈과 코의 길이에 의해 모양과 크기가 결정된다. 이렇게 얼굴 한쪽에는 강하게 빛이 비춰지고, 다른 한쪽에는 빛의 삼각형이 발생하는 상황이 렘브란트의 초상화 대부분에서 나타난다. 이 기법은 어두운 배경 속에서 정면을 응시하는 인물에게 일종의 역광 효과를 주면서 자연스럽게 입체감을 부여해 얼굴을 매우 돋보이게 해준다. 이 기법은 그림 외에도 인물 사진을 촬영할 때 현재까지도 잘 활용되고 있다.

이처럼 렘브란트는 빛과 그림자에 의해 사물이 어떻게 다르게 인식되는지 오랜 연구와 관찰 끝에 그만의 독창적인 화법을 완성하였다. 빛에 대한 남다른 이해를 바탕으로 한 작품들로 인해 그는 미술사에서 ‘빛의 마술사’로 불리곤 한다.



Rembrandt Light

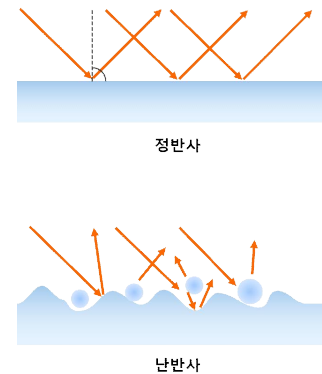


빛의 삼각형

렘브란트 라이트가 발생하는 구도 (왼쪽), Rembrandt 자화상 (1629년, 38.2x31cm, 뉘른베르크 게르마니아국립박물관)속의 빛의 삼각형 (오른쪽)

§ 빛의 효과를 잘 나타내는 대상을 찾아서

클로드 모네(Claude Monet, 1840~1926)는 빈 땅에 덩그러니 놓여 있는 건조더미가 시시각각 다른 색깔로 보인다는 걸 깨닫고, 다른 계절과 시간대에 건조더미가 빛을 받아 어떤 색으로 변하는지 유심히 관찰하고 그림으로 기록했다. 건조더미는 수많은 얇은 건조들이 서로 엉키듯 포개어져 있어 매끈한 표면을 가진 물체에 비해 빛의 영향을 매우 크게 받는다. 매끄러운 표면의 물체는 입사되는 빛을 같은 방향으로 반사시키는 (정반사) 반면, 표면이 복잡하고 요철이 많은 물체는 여러 방향으로 빛을 반사시킨다 (난반사).



정반사와 난반사, 클로드 모네, <건조더미, 지베르니의 여름 끝자락>, 1891년, 캔버스에 유채, 60×100cm, 파리 오르세미술관

또한 건조더미처럼 같은 부피 대비 표면적 비율(surface area-to-volume ratio)이 매우 높은 사물은 빛뿐만 아니라, 온도, 습도 등 환경 변화에 영향을 더 많이 받는다. 때문에 같은 소재를 활용하여 효율이 좋은 디바이스를 만들 때, 이처럼 기공이 많은 다공성 구조를 활용하는 것은 과학기술 분야에서 매우 널리 활용되는 핵심 기술 중의 하나이다. 건조더미는 다양한 빛의

효과를 관찰하고 표현하고자 했던 모네에게 좋은 모델이자 실험 대상이었던 썸이다. 표면적이 거칠고 모양이 복잡한 건축들이 태양 빛을 다양한 각도로 난반사 및 산란시킬 때 모네 눈에는 다채로운 색의 향연이 펼쳐졌을 것이다. 늘 같은 자리에 놓인 건축터미라도 아침과 저녁 빛에 의한 색이 다르고, 더운 여름과 눈이 오는 겨울 등 계절에 따라 또 색이 다르다.

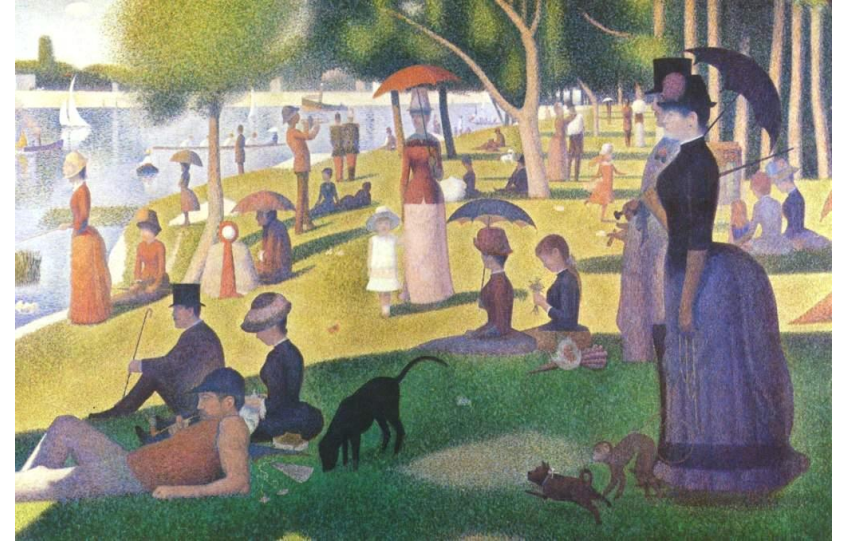
모네는 건축터미를 연작으로 그린 뒤 루앙대성당 연작에도 도전했다. 파리 북서쪽에 위치한 루앙대성당 건너편 성당이 잘 보이는 방에 세를 얻고 몇 달 동안 같은 각도에서 보이는 성당을 그렸다. 고딕 양식으로 지어진 루앙대성당은 매우 정교하고 복잡한 장식들로 이루어져 있어, 건축터미와 마찬가지로 빛을 탐구하기 좋은 대상이었다. 크고 작은 첨탑, 뾰족한 아치, 다양한 모양의 장식들은 태양이 비추는 각도와 아침저녁 달라지는 빛의 양에 따라 전혀 다른 인상을 준다. 화려한 고딕양식의 성당이 아니었다면 이렇게 다채로운 변화를 포착하기는 어려웠을 것이다.

§ 반복 실험 끝에 탄생한 시각의 예술

하나의 걸작이 탄생하기까지 얼마나 많은 고민과 관찰, 연습이 필요할까? 가설과 계획을 세우고, 통제된 환경 조건에서 반복해서 실험하고, 결과값의 평균과 오차를 계산하고, 유의미한 데이터들을 정리해 분석하는 과정까지 마치 실험 과학자가 하듯이 그림을 그린 화가가 있다. 신인상주의를 대표하는 프랑스 화가 조르주 쇠라(Georges Pierre Seurat, 1859~1891)다.

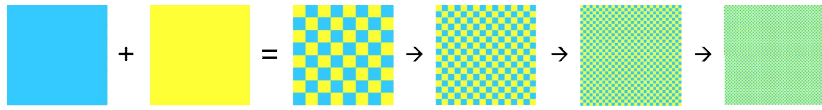
쇠라는 단 한 점의 그림, <그랑드 자트 섬의 일요일 오후>를 완성하기 위해 2년간 40여 점의 스케치와 20여 점의 소묘를 그렸다. 여러 날, 다른 시간대에 그랑드 자트 섬을 찾아가 습작하며 빛에 따라 다르게 보이는 물의 색깔, 반짝이는 나뭇잎과

물결을 관찰하고 기록했다. 또 그림에 등장하는 여러 인물의 자세나 방향을 수십 번에 걸쳐 그린 후에 가장 마음에 드는 요소들을 적절히 모아 재배치하는 최적화 과정을 거쳤다.



조르주 쇠라, <그랑드 자트 섬의 일요일 오후>, 1884~1886년, 캔버스에 유채, 207×308cm, 시카고아트인스티튜트

<앉아있는 인물들>, <그랑드 자트 섬의 소풍객들>, <그랑드 자트 섬의 일요일 오후(습작)>는 1884~1885년 사이에 그려진 쇠라의 작품들이다. 쇠라는 여러 편의 습작을 그리면서 점차 붓질 크기를 줄여나갔다. <그랑드 자트 섬의 일요일 오후>는 미세하고 많은 점으로 모자이크처럼 분할되어 있고, 각 점은 하나의 원색으로 이루어져 있어 마치 현재의 디지털화된 이미지의 픽셀(pixel)과 같이 보인다. 예를 들어 파란 점과 노란 점이 가까이 있을 때 멀리서 보면 하나의 녹색인 형태로 보인다.



이웃한 파란색과 노란색의 점들이 작아지면서 전체가 녹색으로 보이는 과정

19세기 유럽을 중심으로 과학자들은 빛의 본질에 대해 본격적으로 탐구하기 시작하여 현대 물리학의 근간을 마련했다. 쇠라의 과학적인 화법은 이러한 시대적 배경과 밀접한 관계가 있다. 전기, 자기, 광학 현상을 수학 방정식으로 통합한 스코틀랜드 물리학자 제임스 맥스웰(James Clerk Maxwell, 1831~1879)은 여러 가지 색상을 칠한 색팽이를 빠르게 돌리면, 새로운 색으로 보임을 소개했다. 또 독일 생리학자이자 물리학자인 헤르만 폰 헬름홀츠(Hermann von Helmholtz, 1821~1894)는 물감은 섞을수록 검은색이 되고(감산혼합), 빛은 섞을수록 흰색이 되는(가산혼합) 색채 혼합 원리를 밝혀냈다. 미국의 물리학자 오그던 루드(Ogden Nicholas Rood, 1831~1902)가 색채 혼합을 포함해 당시의 최신 광학 연구를 정리해 <현대 색채론(Color Theory)>을 출판해 색채 과학의 장을 열었다. 이러한 분위기 속에서 신인상주의 화가들은 광학과 색채학 등 과학 지식에 바탕을 둔 새로운 화풍을 구축하게 된다.

쇠라의 그림을 가까이서 보면, 점 하나하나가 독립적으로 보이고 각 점의 원래 색상도 잘 보인다. 그러나 점의 크기를 구분할 수 없을 정도로 멀리 떨어져서 보면 점의 경계면이 사라지고 병치혼합으로 인해 중간색이 좀 더 유의미하게 보인다. 쇠라가 그린 여러 편의 그림은 가로 3m에 달하는 크기를 자랑한다. 이런 대작을 전체적으로 보려면 관람객은 그림에서 적당히 뒤로 물러나야 한다. 관람객이 충분히 멀리서 그림을 감상하면 분할된 작은 점들은 점으로 인식되지 않고, 자연스럽게 망막에서 병치된

색의 혼합이 일어난다. 즉 쇠라가 관람객이 그림에 찍힌 수많은 점을 점의 형태로 인식할 수 없는 충분한 거리에서 이 그림을 볼 수 있도록 사전에 치밀하게 설계했다는 것을 알 수 있다.

사람들이 흔히 생각하듯 훌륭한 예술 작품이 천재들의 타고난 재능에 의해서만 이루어지는 것은 아니었다. 뛰어난 감각과 재능을 바탕으로 부단한 노력과 반복된 실험, 그리고 다른 사람들이 가지 않는 길을 가보려고 하는 대담한 용기와 결단이 모였을 때 비로소 한 편의 예술 작품이 탄생한다.