

모션캡처, 콘텐츠의 주변에서 중심으로

김동규 Dexter Digital 주임

대한민국 영화계에 가장 큰 센세이션을 불러온 영화라면 2009년에 개봉해 역대 흥행순위 3위를 기록한 영화 '아바타(AVATAR)'를 들 수 있을 것이다. 시종일관 화려한 그래픽과 연출로 1300만 한국인의 눈을 사로잡은 아바타의 중심에는 가상의 종족인 '나비(Na'vi)족'이 있었다. 2시간이 훌쩍 넘는 긴 러닝타임 동안 나비족은 실제 배우들과 어우러져 이질감 없는 연기를 선보였다. 이는 실제 움직임을 데이터화하는 기술인 모션캡처(Motion Capture) 기술이 있었기에 가능한 일이었다. 이 지면을 통해 모션캡처 기술의 개요와 현황을 소개해볼까 한다.



[그림 1] 모션캡처로 탄생한 아바타(AVATAR)의 나비(Na'vi)족

모션캡처의 기원에 대해서는 여러 의견이 있지만 1917년에 '막스 플레이셔(Max Fleischer)'가 로토스코프(Rotoscope)라는 영사기를 발명하며 탄생한 기술인 로토스코핑(Rotoscoping) 기법을 모션캡처의 기원으로 보는 것이 무리가 없을 듯하다.

촬영한 필름을 종이 위에 영사시켜 실제 움직임과 유사한 2D 애니메이션을 만드는 로토스코핑은 월트 디즈니(Walt Disney)의 백

설공주, 피터팬 등에서 활용된 바 있다. 실제 움직임을 영상화 한다는 점에서 모션캡처의 목적과 일맥상통하며 이를 3D 영상으로 활용하기 위해 탄생한 기술이 모션캡처라고 할 수 있다.

모션캡처는 재활의학 및 산업체 효율 향상을 위해 1960년대부터 비슷한 기술이 사용되었으나 영화, 미디어에 본격적으로 사용된 것은 1980년대에 이르러서다. -Don't Touch Me (1989), Brilliance (Robert Abel, 1983)

이후 1990년대에 들어 본격적으로 발전하던 모션캡처는 2000년대에 이르러 '반지의 제왕', '아바타', '혹성탈출', '캐리비안의 해적' 등 할리우드 대작 영화, 애니메이션에 다양하게 사용되며 대중들에게 많이 알려진 기술이 되었다. 이 과정에서 반지의 제왕 시리즈의 '골룸', 혹성탈출의 '시저'역으로 열연한 '앤디 서키스(Andy Serkis)'처럼 세계적으로 유명한 모션캡처 배우가 등장하기도 했다. 다양한 장비의 개발과 출시로 현재는 소형 스튜디오에서도 활용할 수 있을 정도로 널리 보급되었다.



[그림 2] 로토스코핑 기술로 만들어진 팝가수 A-h의 'Take On Me' 뮤직비디오



[그림 3] 무명 배우에서 세계 최고의 모션캡처 배우로 등극한 앤디 서키스(Andy Serkis)

스튜디오에서 모션캡처를 도입, 활용하려면 어떤 종류의 장비가 있는지, 어떤 장단점이 있는지를 파악하는 것이 우선되어야 할 것이다. 아래에 현재 활용되고 있는 여러 방식의 모션캡처 장비를 소개한다.

광학식(Optical)

적외선 카메라를 이용해서 배우의 몸에 부착된 마커를 추적해 데이터를 얻는 방식으로 현재로서는 가장 정확한 데이터를 얻을 수 있는 캡처 방식이다. 또한 한 번 세트를 만들어 놓으면 추가 장비구매 없이도 복수 인원의 캡처를 받을 수 있다는 장점이 있다. '반지의 제왕' 시리즈, '혹성탈출', '아바타'의 CG를 담당한 유명 스튜디오인 웨타 디지털(Weta Digital)을 비롯한 대형 프로덕션에서 선호하고 있다. 우리에게도 익히 알려진 '반지의 제왕'의 '골룸'이나 '호빗'의 '스마우그', '혹성탈출'의 침팬지들도 이 광학식 장비에 페이스(Facial) 모션캡처 장비를 함께 운용해서 만들어낸 캐릭터들이다.

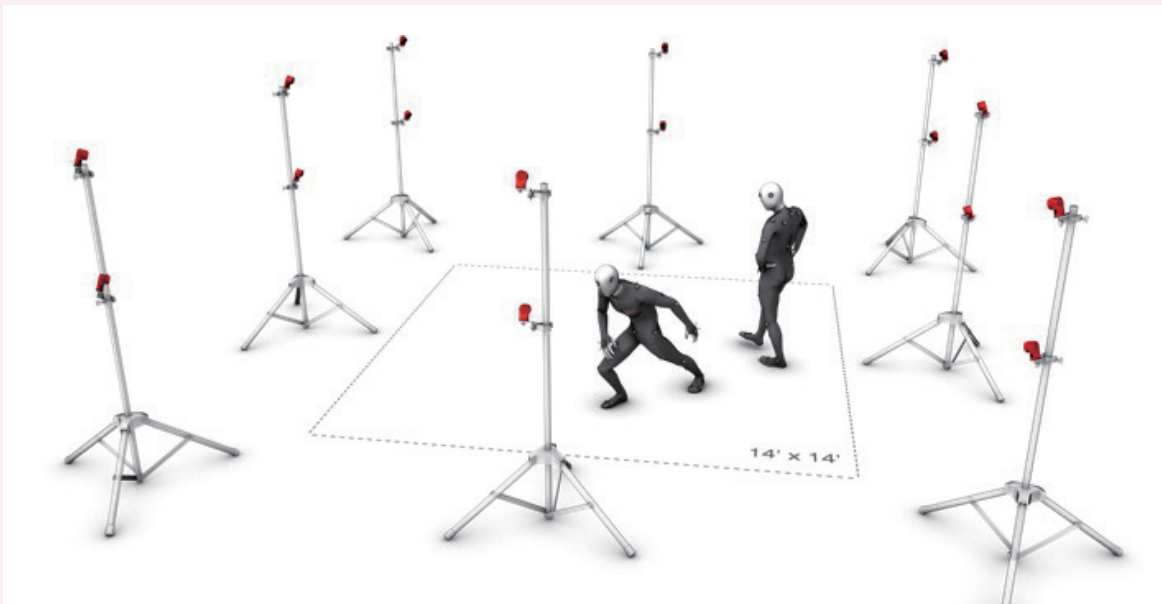
하지만 카메라를 설치하기 위한 별도의 공간이 필요하고 해당 공간 내에서만 캡처가 가능하다는 단점이 있다. 가장 큰 단점은 비싼 비용을 들 수 있다. 제조사에 따라 다르지만 수억 원 단위의 도입비용이 들어 중·소형 스튜디오에서 활용하기에는 부담이 따르는 것

이 사실이다. 또한, 카메라에 마커가 비춰져야 캡처가 가능하므로 배우의 액션에 따라 카메라 음영 지역이 발생할 수 있고 이것이 데이터 Loss로 이어진다는 단점이 있다. 최근에는 이 문제를 해결하기 위해 아래에서 소개할 자이로 방식의 장비와 혼용해서 사용하기도 한다.



[그림 4] '반지의 제왕'의 '골룸'과 광학식 모션캡처

[그림 5] 광학식 모션캡처 방식의 영화 촬영 현장



[그림 6] 광학식 이미지 캡처 방식 (Optitrack 사)

자이로 방식(Gyro)

회전 값을 산출하는 자이로센서를 옷에 달아 착용자의 각 관절 회전 값을 통해 모션을 캡처하는 방식이다. 장비 착용자와 수신기 간에 무선으로 연결되므로 장소의 제약이 적은 편이며 특별히 세트를 제작하지 않아도 주변 시설물을 이용해서 특정 모션을 캡처할 수 있어 실제 촬영장에서 연기와 동시에 캡처를 받을 수 있는 장점이 있다.

특히, 공간에서 자유롭다는 이유로 산업체와 촬영장 모션캡처 시에 많이 사용된다. 예를 들어 자동차, 시설물 등의 이용자의 모션을 캡처해서 보다 편리하게 이용할 수 있도록 데이터를 얻는 용도로 사용된다. 카메라를 사용하지 않는 방식으로 카메라 음영으로 발생하는 데이터 Loss가 없다는 점도 장점이라고 할 수 있다. 그리고 1Set 당 구매비용이 수 천만 원~1억 원 대로 광학식에 비해 저렴하다는 장점이 있다.

단점으로는 회전 값으로만 데이터를 생성하다 보니 광학식에 비해 데이터가 다소 부정확하며 배우가 착용한 센서에 충격이 가해질

경우 데이터의 손실이 발생할 수 있다는 점을 꼽을 수 있다. 특히, 위치 값이 없다는 것은 데이터를 사용할 때까지 다소의 보정 작업이 필요하다는 의미이기도 하다. 또한, 복수 인원을 동시에 캡처하기 위해서는 1인당 1set씩 추가로 장비를 구매해야 한다는 단점이 있다.



[그림 7] '19금 곰 테드(TED)'와 자이로 방식 모션캡처



[그림 8] 자이로 방식은 간단한 세팅으로 사용 가능하다 (Xsens 사)

이미지 방식

카메라가 여러 대 세팅된 스튜디오에서 신체를 인식시켜 모션을 캡처하는 방식이다.

언뜻 위에서 설명한 광학식과 비슷할 수 있으나 적외선 카메라가 아니라 일반 카메라를 사용하며, 마커를 장착하지 않는다는 점에서 차이가 있다. 그만큼 간단하게 세팅이 가능하며 가격 또한 다른 방식에 비해 저렴하다는 장점이 있다. 그래서 소형 스튜디오에서부터 개인까지 큰 부담 없이 활용이 가능하다. 현재 가장 빠른 속도로 발전하고 있으며 데이터 퀄리티도 나날이 높아지고 있어 주목할 만한 기술이라고 볼 수 있다.

반면에 주변의 조명에 따라 퀄리티에 영향을 많이 받는다는 단점이 있다. 따라서 항상 동일한 조건을 제공할 수 있는 공간이 필요하다. 그리고 캡처 가능한 공간이 카메라 주변으로 한정되어 걷기, 달리기 등 동선이 긴 액션은 캡처 받기가 힘들다. 가장 큰 문제는 현재로서 데이터의 정확도가 광학식에 비해 많이 떨어진다는 점이다.



[그림 9] 이미지 방식의 장비 시연 (시그라프 2011)

기타 방식으로, 인간의 움직임을 연산해내는 기계를 몸에 착용하고 데이터화 하는 기계식(Mechanical) 장비나 자기장을 이용한 자기식(Magnetic) 장비 등이 있지만 사용의 불편함과 데이터 퀄리티의 문제로 현재는 많이 사용되지 않는다. 현재로서는 많은 스튜디오가 광학식과 자이로 방식 사이에서 선택을 하는 추세다.

콘텐츠 산업에서 모션캡처는 필수 불가결한 존재다. 모션캡처는 초기 투자비용과 운용 기술자가 필요하지만 장기적으로 봤을 때 콘텐츠 제작 기간과 비용을 절감하고 질을 높이는 데 큰 효과가 있다.

우리나라에서도 이미 상당한 리얼리티를 요구하는 영화 디지털 캐릭터 제작에는 물론이고 디지털 캐릭터가 기본이 되는 게임 제작에도 활발하게 사용되고 있다. 특히 3D 그래픽이 주류가 되는 게임시장에서는 캐릭터의 자연스러운 움직임이 게임 흥행에 큰 영향을 미치기 때문에 댄스 게임에는 실제 댄서를, 스포츠 게임에는 실제 스포츠 선수를 고용하여 양질의 모션 데이터를 얻기 위해 최선을 다하고 있다. 해외 유명 게임프로덕션에서는 실제 영화배우를 고용해서 게임 퀄리티를 높이는 사례도 심심찮게 찾아볼 수 있다.



[그림 10] 배우 Kiefer Sutherland의 '메탈기어솔리드 5' 페이스 모션캡처

또한, 영화, 게임, 광고업계에서 수많은 군중이 등장하는 장면을 구성할 때에도 모션캡처를 활용한 디지털 캐릭터를 활용하고 있다. 만약 군중이 등장하는 장면을 실제 보조출연자를 고용해서 촬영한다고 했을 때, 수백 수천 명의 보조출연자의 출연료와 의복, 장비가 필요하지만 모션캡처를 이용해서 디지털 군중 액션을 만든다면 단 몇 사람의 작업자만으로도 충분히 군중 장면을 제작할 수 있다. 무엇보다 한번 촬영이 끝나면 수정이 힘든 실제 촬영과 달리 모션캡처를 이용한 제작은 연출자의 의도에 따라 얼마든지 추후 수



[그림 11] 영화 '미스터 고'의 수만 명의 관중은 모션캡처로 생명을 얻었다

정이 가능하다는 점이 큰 이점이라고 할 수 있다.

부족한 지면을 통해 모션캡처에 대한 간략한 개요와 종류에 대해 알아보았다.

아직까지도 모션캡처는 많은 개발을 필요로 하고 있다. 기존에 미국, 유럽에 집중되어있던 모션캡처 장비 개발이 중국과 한국에서도 이루어지고 있으며 출시를 앞둔 제품군이 있다는 점은 꽤 고무적이다.

콘텐츠 업계의 수많은 종사자들에게 모션캡처는 아직은 다소 어색하고 생소한 기술일지도 모른다. 하지만 분명히 모션캡처가 제작 과정에서 미치는 영향은 날로 커지고 있으며 이는 IT, 콘텐츠 강국인 한국이 아시아를 시작으로 모션캡처 개발과 활용 콘텐츠 시장에서 우뚝 설 수 있는 기회라고 믿어 의심치 않는다. 🐼

그림 출처

- [그림 1] <http://www.avatar-forums.com>,
- [그림 2] A-Ha의 뮤직비디오 중에서,
- [그림 3] <https://joediliberto.wordpress.com>,
- [그림 4] <http://vlc-uk.tumblr.com>,
- [그림 5] <http://www.artofvfx.com/?p=2021>
- [그림 6] <http://www.optitrack.com>
- [그림 7] TED 메이킹 영상 중에서,
- [그림 8] <https://www.xsens.com>
- [그림 9] <http://zeroc7.jp/>,
- [그림 10] <http://www.psu.com/>
- [그림 11] 영화 미스터고 중에서