

디즈니 극장용 3D 애니메이션에서 애니메이션 테크니컬 디렉터의 역할*

- I. 서론
 - II. 애니메이션 테크니컬 디렉터의 역할
 - 1. 제작 공정 (Production Pipeline)의 설계
 - 2. 샷 (Shot)의 문제점 분석
 - III. 결론
- 참고문헌
ABSTRACT

백지원, 김재웅

초 록

극장용 3D 애니메이션의 제작이 활발해지면서 3D 애니메이션의 제작 공정은 복잡해지고, 제작 인원도 점차 증가하고 있다. 한정된 예산과 기간 안에 좋은 작품을 제작해야 하는 메이저 스튜디오들은 그동안 애니메이션, 리깅, 옷·헤어, 이펙트 등의 분야에서 테크니컬 디렉터를 활용하여 문제점을 해결해왔다. 테크니컬 디렉터는 애니메이션을 3D로 제작하면서 등장한 새로운 직업으로 한정된 작품 제작 기간, 인력, 예산, 제작 공정 등의 문제와 맞물리면서 그 중요성을 더해가고 있다.

이 논문은 연구자의 디즈니 애니메이션과 소니 영화사 테크니컬 디렉터로서의 재직 경험, 업계 전문가들에 대한 자료 조사와 국내외의 관련 문헌들을 분석하여, 디즈니의 극장용 3D 애니메이션에서 테크니컬 디렉터의 역할을 '제작 공정 설계'와 '샷의 문제점 분석'이라는 두 가지 관점에서 분석하였다. 애니메이션 테크니컬 디렉터는 제작 공정을 설계하고 테스트하며 제작 과정에서 발생하는 문제점들을 최대한 빠른 시간 내에 발견하여 해결한다. 또한 모델링, 맵핑, 캐릭터 리깅(Character Rigging), 옷, 헤어, 라이팅, 렌더링, 소프트웨어 개발부 등과 관련된 캐릭터나 샷의 다양한 문제점들을 분석하여 아티스트들이 제작 일정에 맞춰 작업을 끝내도록 지원한다. 국내에서도 3D 애니메이션 제작이 활발히 진행되고, 해외 스튜디오와의 공동 제작이 증가하고 있어, 애니메이션의 제작 공정을 개선하고 샷과 캐릭터의 다양한 문제점을 분석하여 제작의 효율성을 향상시키는 애니메이션 테크니컬 디렉터의 양성이 꼭 필요하다.

주제어 : 테크니컬 디렉터, 제작 공정, 샷 문제점, 디즈니

* 이 논문은 2013년도 중앙대학교 성적우수장학금의 지원에 의하여 작성되었음
* 이 논문은 2014 부천국제학생애니메이션페스티벌 주관으로 진행된 제2회 아시아 애니메이션 포럼에서 발표되었던 내용을 토대로 발전시킨 논문임을 밝힙니다.

I. 서론

해외 메이저 스튜디오에서는 극장용 3D 애니메이션 제작을 위해서 150명 이상의 인원을 필요로 한다. 디즈니의 경우 작품마다 약 60~70명의 애니메이터가 제작에 참여하고, 1~2명의 애니메이션 테크니컬 디렉터 (Technical Director, 이하 TD)가 포함된다. TD는 애니메이션을 3D로 제작하면서 등장한 새로운 직업으로, 한정된 기간 내에 좋은 작품을 제작해야하는 스튜디오들의 요구와 맞물리면서 그 역할의 중요성이 점차 증가하고 있다. 디즈니를 비롯한 메이저 스튜디오들은 리깅¹⁾, 옷·헤어, 애니메이션, 이펙트, 라이팅 등 필요 부서마다 TD를 두고 있는데, 이 논문은 애니메이션 TD 역할에 대한 분석연구이다.

인력과 예산의 규모가 크고 제작 기간이 긴 극장용 3D 애니메이션은 작업 결과물이 제작 파이프라인에 따라 다음 부서로 정확하게 전달되는 것이 중요하다. 애니메이션 TD는 많은 인원이 동시에 체계적으로 작업하는 제작 파이프라인²⁾ 시스템을 개발하고 개선시켜 나간다. 애니메이션 파이프라인 시스템 구축은 충분한 테스트를 거쳐 제작에 임해서는 문제없이 작업 과정이 잘 진행되도록 준비되어야 한다.

애니메이션 TD는 작업 진행 과정에서 문제점을 분석하고 해결함으로써 경쟁력 향상과 효율성을 극대화한다. 아티스트로 하여금 본인의 업무에만 집중하여 최대한 역량을 발휘할 수 있도록 지원하고, 아티스트가 해결하지 못하는 문제점들을 타 부서와 협력하여 해결하는 것이 TD의 역할이다. 또 이전 작품의 제작 경험에서 쌓은 지식과 기술을 활용하여 제작 공정을 개선하고 새로운 문제점들을 분석해 나간다. 제작 과정에서 필요에 의해 자체 개발한 기술과 프로그램의 문제점은 사내 부서나 그 개발사와 직접 협력하여 문제점을 해결하거나 대안을 제시하는 역할 역시 TD의

1) Wyatt, Andy, *The Complete Digital Animation Course*, Barron's, 2010, pp.98.

2) Gould, David, *Complete Maya Programming*, Morgan Kaufmann, 2003, pp.477.

뭉이다.

앞서 발표된 TD와 관련된 선행 연구는 다음과 같다. ‘Inspired 3D Short Film Production’³⁾은 제작 공정과 퍼블리싱(publishing), 모델링 네이밍 컨벤션(naming convention) 등의 중요 개념을 다루고 있으며, 메이저 제작사인 소니 이미지웍스(Sony Pictures Imageworks)의 실제 제작 사례를 제시하고 있다. 크리스토퍼 크램(Christopher Cram)의 논문 ‘Digital Cinema, The Role of the Visual Effect Supervisor’⁴⁾은 ‘비주얼 이펙트 슈퍼바이저’의 역할을 저자의 실무 경험을 토대로 그 업무에 대하여 분석한 논문이다.

한창완의 ‘3D 디지털애니메이션의 한국식 공정기술 진화방식 연구 : 〈나즈카 라이너〉 사례를 중심으로’⁵⁾논문은, 한국콘텐츠진흥원의 ‘디지털 콘텐츠 기술 개발 사업’의 지원으로 국내 제작사인 인디펜던스에 의해 개발된 3D 애니메이션 공정 관리 프로그램 ‘나즈카라이너’에 대한 연구이다. 실제 프로그램을 다루고 있고, 한국과 할리우드의 공정 기술을 비교하고 있다. 채일진의 논문 ‘애니메이션 효율적 공정관리를 위한 캐릭터 셋업’⁶⁾은 국내 제작 공정 관리가 부실한 현실과 제작 파이프라인에 대한 일반적인 설명, 제작의 병목 현상을 해결하기 위한 ‘마스터 캐릭터 셋업’ 프로그램의 개발 등에 대하여 서술하고 있다. 특정 프로그램으로 제작 공정 문제를 해결한 방법이 문제 해결 방식에서 TD들과 공통점이 있음을 알 수 있는 논문이다.

이와 같이 애니메이션 TD는 캐릭터 리깅과 옷·헤어·털 등의 시뮬레이션, 소프트웨어 개발, 제작 공정 관리 프로그램 등을 작

3) Cantor, Jeremy·Valencia, Pepe, *Inspired 3D short film production*, Thomson, 2005.

4) Cram, Christopher, *Digital Cinema, The Role of the Visual Effect Supervisor*, Film History, Vol. 24, No. 2, Indiana University Press, 2012, pp.169-186.

5) 한창완, “3D 디지털애니메이션의 한국식 공정기술 진화방식 연구 : 〈나즈카 라이너〉 사례를 중심으로”, 한국애니메이션학회, 『애니메이션연구』, 제1권, 제1호(2005.8), pp.349-363.

6) 채일진, “애니메이션 효율적 공정관리를 위한 캐릭터 셋업”, 한국콘텐츠학회, 『한국콘텐츠학회논문지』, 2007.4, pp.133-140.

업에 들어가기 전에 먼저 문제가 없는지 확인한다. 물론 테스트 후에도 제작 상의 문제점들은 계속 발생하지만, 이런 경우에 가능하면 빠른 시간 내에 문제점들을 해결하여 제작 과정이 지연되지 않도록 한다. 애니메이션 TD의 역할은 선행 연구에서 일부 밝혔듯이 ‘제작 공정 설계’와 ‘샷 문제점 분석’인데, 본론에서는 이러한 애니메이션 TD의 역할을 연구자의 디즈니 애니메이션과 소니 영화사의 테크니컬 디렉터로서의 재직 경험과 국내외 참고 문헌을 토대로 하여, 디즈니 장편 애니메이션을 중심으로 좀더 상세히 분석하고자 한다.

II. 애니메이션 테크니컬 디렉터의 역할

1. 제작 공정 (Production Pipeline)의 설계

극장용 3D 애니메이션 제작 공정에서 중요한 부분은 감독의 승인을 받은 각 분야별 작업 결과물이 다음 부서에 문제없이 전달되도록 하여야 한다. <원더풀데이즈>(2003)를 제작한 인디펜던스도 파이프라인 구축의 중요성⁷⁾을 강조하였다. 애니메이션 TD는 <표 1>의 3,4,6제작 단계에서 발견되는 문제점들을 가급적 빠른 시간 내에 해결하여 최적화된 상태에서 아티스트들이 작업을 일정대로 소화할 수 있도록 하며, 이와 관련된 제작 파이프라인 툴을 개발하고 관리한다.

	샷 진행 순서	아티스트 관련 업무	애니메이션 TD 관련 업무
1	Shot Casting	애니메이션 부서의 슈퍼바이저와 매니저가 애니메이터에게 샷 배정	없음
2	Shot Issuing	감독이 아티스트에게 샷 설명. 이 때 애니메이션 부서의 슈퍼바이저와 매니저가 동행	없음
3	Shot Setup	애니메이터가 샷 파일 셋업	있음
4	Shot Work	애니메이터가 샷 작업	있음

7) 틸하우스, 『원더풀데이즈 Making Book』, 예담, 2003, pp.207-208.

5	Shot Approval	감독이 애니메이터의 샷 승인	없음
6	Shot Commit/Publish	애니메이터가 샷을 퍼블리쉬	있음

표 1. 부서별 Shot 진행 순서,
애니메이터와 애니메이션 TD 관련 업무⁸⁾

디즈니와 같은 미국의 메이저 스튜디오들의 경우 부서별로 TD들이 문제점을 검토(error-check)할 수 있는 프로그램을 개발하여 아티스트들에게 시간 단축을 위해서 제공하고 있다. 이 검수 프로그램은 부서별 데이터가 공용의 데이터베이스에 저장되기 전에 모든 문제점들이 검토되어야하기 때문에 소프트웨어 부서보다는 제작 과정을 잘 알고 있는 TD들이 개발한다. 이 프로그램의 장점은 아티스트들이 체크(Check) 버튼을 누르는 것만으로 데이터 파일에 문제점이 있는지 알 수 있으며, 샷 커밋(shot commit) 단계를 자동화하였다.

모든 부서에서 공통으로 하는 검토는 데이터 파일과 커밋할 파일 각각의 데이터(캐릭터, 소품, 배경 등의 모델링과 맵핑 데이터, 리깅 결과물, 애니메이션, 이펙트 결과물, 털·헤어·옷 등의 시뮬레이션 데이터)들의 네이밍 컨벤션(naming convention)과 버전(version)이다. 제작사들이 정한 이 네이밍과 버전, 저장 디렉토리와 파일명 등의 규칙을 따르지 않을 경우 부서들 사이에 작업 결과물의 저장과 이동에 문제가 발생하기 때문에 검수 프로그램으로 이 규칙의 준수 여부를 엄격히 검토하고 있다.

8) 백지원, 『애니메이터의 창작역량 극대화를 위한 디즈니 애니메이션의 제작 기술 및 지원』, 부천국제학생애니메이션페스티벌 아시아애니메이션포럼, 2013.10.24., 한국만화영상진흥원, 부천, pp.190 <표 1>.

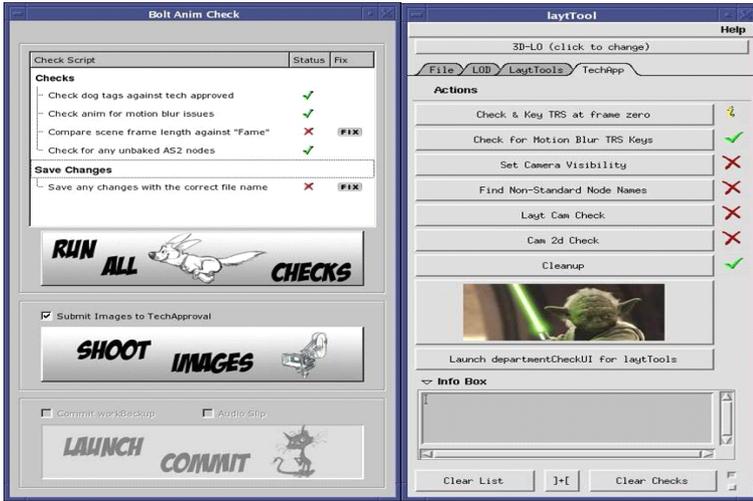


그림 1. 디즈니 개봉작 ‘볼트’ (2008)의
부서별 에러 체크(error-check) 프로그램 -
레이아웃 부서<좌>와 애니메이션 부서<우>

2008년 개봉한 ‘볼트’ 에서 애니메이션 TD가 개발하여 사용한 <그림 1> 우측 애니메이션 부서의 검수 프로그램은 ‘Run All Checks’ 버튼을 클릭하면 각 파일 안의 요소들(캐릭터, 소품, 배경 등)의 네이밍 컨벤션과 버전(dog tags)을 확인하고, 샷과 샷 사이의 잔상이 남아 캐릭터의 움직임을 연결하는 모션 블러(motion blur)의 수치가 지나치게 높아서 샷 연결 상의 문제점은 없는지 모션 블러 수치를 확인한다. 또한 샷의 프레임(shot frame)길이가 데이터베이스에 명시되어 있는 프레임의 길이와 일치하는지, 소프트웨어 마야의 파일 이름의 규칙이 맞는지, 또 회사에서 정한 규정과 일치하는지를 확인한다. 확인 결과 문제(error)가 있다고 표시되면 사용자가 ‘Fix’ 버튼을 눌러 문제점을 자동으로 해결하고, 문제가 없으면 다음 단계인 ‘Shoot Images’ 버튼을 눌러 마야 파일의 이미지를 생성한다. 영상 검토 후 이상이 없으면 ‘Launch Commit’ 버튼을 눌러 샷을 커밋(commit)하면 지정된 디렉토리에 샷과 데이터들이 각각 이름 규

약 (naming convention)에 따라 저장된다.

이 프로그램의 장점은 사용자가 버튼만 누르면 가능한 한 자동으로 많은 문제점들을 발견하고 의심스러울 경우 경고와 함께 잘못된 데이터가 전달되는 것을 최대한 방지한다. 사용자 입장에서는 버튼만 누르면 단계별 문제점들을 조기에 해결하고 자동으로 커밋 작업을 신속하고 쉽게 할 수 있는 이점이 있다. 이 프로그램은 애니메이션 부서의 데이터를 받아 작업하는 이펙트, 라이팅, 렌더링 등의 제작 부서에서 겪는 애니메이션 데이터의 오류를 전 작품들에 비해서 눈에 띄게 감소시켜, 애니메이션 부서 뿐만 아니라 타 부서의 작품 제작 시간 절감에 크게 기여하였고, 애니메이터들이 데이터를 넘기기 전 많은 주의 사항들을 기억하고 확인해야 하는 번거로움과 시간 낭비를 감소시켰다.

디즈니는 다음 작품으로 넘어갈 때 이전 작업에서 제기된 문제점들을 회의를 통해 다음 작품에서는 문제점들이 해결 혹은 개선될 수 있도록 한다. 3D 애니메이션 제작 공정은 2000년 개봉한 실사 느낌의 3D 애니메이션 <다이노소어>(Dinosaur)에서 디즈니가 처음 개발했으며, 2005년 <치킨 리틀>부터 약 2년에 한 번씩 3D 애니메이션을 제작하면서 그 공정을 개선했다. 전문 제작사들은 스케줄과 예산을 가장 중시한다.⁹⁾ 극장용 3D 애니메이션에서 애니메이터의 인건비 비중이 대단히 크고, 또 오랜 제작 기간이 필요하기 때문에 디즈니의 TD들이 개발한 <그림 1>과 같은 검수 프로그램들을 통해서 최대한 문제점들을 빠른 시기에 발견하여 문제점을 해결한다.

2. 샷 (Shot)의 문제점 분석

1) 캐릭터의 문제점

디즈니 애니메이션 TD들의 주요 업무 중 하나는 샷이나 캐릭터의 문제점을 분석하고 해결하는 일이다. 애니메이터들은 샷을 배정받으면 먼저 이전 부서의 작업 결과물을 검토하여 문제가 발견

9) 토니 화이트 저, 김재호·임운주 역, 『애니메이션』, 북스힐, 2010, pp.71.

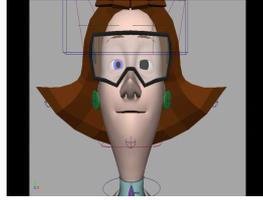
되면 바로 TD에게 파일 분석을 요청한다.

또한 TD들은 새 캐릭터가 리깅 부서에서 나오면 바로 캐릭터 테스트에 들어간다. 얼굴을 움직이는 애니메이션 컨트롤러(controller)가 충분한지, 얼굴 표정을 조절할 블렌드셰입(blendshape)은 적절한지, 눈썹을 움직이는데 다른 부위가 따라 오거나 스키닝 결과가 매끄럽지 않아서 디포머(deformer)를 추가해야 하는 경우, 혹은 디포머 순서 상의 오류가 있는지 등의 문제점 등을 검토하여, 애니메이터들이 샷을 배정받기 전에 리깅 부서가 캐릭터를 수정하도록 한다. 여러 번의 테스트에도 불구하고 <그림 2>처럼 캐릭터에서 흔히 문제가 발생한다. 이런 경우 애니메이터가 다른 작업을 할 수 있는지 캐릭터나 다른 샷을 먼저 확인하고, 만일 다른 작업이 없어서 문제점을 해결할 때까지 기다려야 한다면 매니저와 의논해서 다른 샷이 배정될 수 있도록 빨리 조치를 취하도록 해야 한다. 애니메이터의 제작 시간은 곧 작품의 제작비와 직결되기 때문이다. 그 다음 애니메이션 TD는 문제점 분석에 들어가는데, 이 샷 안에서의 문제인지, 아니면 애니메이터의 실수로 캐릭터가 문제가 발생한 것인지, 또는 캐릭터 리깅 상의 문제라 수정을 요청해야 하는지 그 대책과 해결 방안을 모색한다.

<그림 2>는 2007년에 개봉한 디즈니의 <로빈슨 가족>(2007)에서 애니메이션 TD가 분석한 다양한 캐릭터 문제점들의 사례이다. <상,중>은 캐릭터의 특정 부분을 실수로 지워버린 애니메이터의 실수이고, <하,우>는 3D 그래픽 면의 방향 벡터(Normal Vector)를 반대로 설정한 모델링 부서의 실수, 그리고 나머지 세 이미지는 리깅 부서의 캐릭터 셋업 상의 실수이기 때문에 그에 따른 해결책을 마련하게 된다.



<상, 좌> 입을 벌릴 때
이빨이 분리



<상, 중> 눈알 이상



<상, 우> 목의
위치가 이상함



<하, 좌> 몸이 움직일 때 목이
따라가지 않음



<하, 우> 몸의 일부분만 어두움

그림 2. 디즈니의 '로빈슨 가족' (2007)의 다양한 캐릭터 문제점들

2) 털·헤어·옷 등의 시뮬레이션, 렌더링, 소프트웨어 관련 문제점

극장에서 상영되는 이미지는 라이팅·렌더링 부서의 최종 결과물이지만, 디즈니는 렌더링 작업을 애니메이션 부서에서도 실행한다. 그 이유는 장면의 느낌을 보기 위해서, 또는 털이나 끈, 옷, 헤어 등의 시뮬레이션 작업을 추가할 경우 이미지가 어떻게 표현되었는지 그 결과에 대한 문제점을 미리 발견하기 위해서다. 2008년 개봉한 <볼트>(BOLT)의 사례를 보면, 애니메이터들이 <그림 3>와 같이 움직임을 완성하면, TD들은 바로 털과 렌더링 테스트에 들어가서 그 결과를 슈퍼바이저들에게 승인을 받는다. 이처럼 TD들은 전체 애니메이터들이 샷을 배정받아 작업에 들어가기 전 발견할 수 있는 모든 문제점을 직접 수정하거나 필요시 타 부서에 수정 요청해야한다.

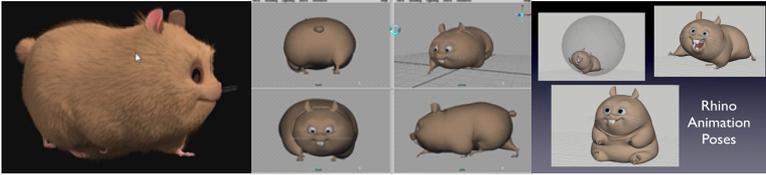


그림 3. 디즈니의 ‘볼트’ (2008)의 라이노 (Rhino) 캐릭터 테스트 -
 <좌> 애니메이터의 캐릭터 포즈 테스트
 <중> 애니메이터의 움직임(motion) 테스트
 <우> 애니메이션 TD의 자연스러운 털 움직임과 렌더링 테스트

작품 전체에서 시뮬레이션이 차지하는 부분은 이미 제작 초반에 다 결정이 되는데, 옷(cloth) 시뮬레이션은 애니메이션 작업 시 무릎이나 팔꿈치에 옷이 뚫리거나 엉키는 문제가 많이 발생한다. 이 경우 옷 시뮬레이션 부서와 협의하여 애니메이터들이 작업하는 다양한 움직임에도 옷 시뮬레이션 프로그램이 문제가 없도록 하고, 프로그램으로 해결하기 힘든 옷 시뮬레이션은 샷에서 직접 문제점을 수정한다. 2010년 개봉한 디즈니의 3D 애니메이션 <라퐁젤> (Tangled, 2010)의 경우처럼 여주인공인 라퐁젤의 긴 치마와 옷, 긴 머리가 부딪치는 경우가 많아, 그 해결을 위해 TD는 많은 사전 테스트와 애니메이터들의 작업 중 생기는 문제점들을 분석하여 수정하였다. 2007년에 개봉한 디즈니의 <로빈슨 가족>의 경우에는 악당 캐릭터의 망토를 표현하거나 캐릭터의 실감나는 바지의 움직임을 표현하기 위해 애니메이터들이 옷 시뮬레이션을 많이 실행하였다. 그런데, 망토가 휘감기거나 팔꿈치, 무릎 등이 뚫리는 샷 문제점들이 많이 발생하여, 이를 애니메이션 TD가 분석하고 해결함으로써 애니메이터들의 샷 작업 시간을 단축하였다.

디즈니나 드림웍스 같이 극장용 3D 애니메이션을 제작하는 스튜디오들은 옷과 헤어 시뮬레이션에 있어서 안정성 있고 다양한 범위의 캐릭터 움직임을 소화하는데 일반적으로 문제가 없지만, 실감나면서도 우아하고 스타일이 뛰어난 옷과 헤어 시뮬레이션을 원한다. 이를 위해 각각의 샷을 담당하는 애니메이터들의 노력

뿐만 아니라, 예상되는 문제점을 사전에 반복하여 테스트하면서 샷 작업 시 발생할 수 있는 경우들을 분석하고 해결하는 애니메이션 TD들의 노력도 꼭 필요하다. 새로운 기술이나 소프트웨어가 적용되는 작품이면 제작자는 소프트웨어의 기술 결함에 대비한 별도의 시간을 고려하는 것이 필수적¹⁰⁾인데, 애니메이션 TD는 새로운 캐릭터나 시물레이션을 포함한 자체 개발 소프트웨어가 나오면 바로 검토하여 문제점을 해결하여야 한다.

<라퐁젤>(Tangled, 2010)의 경우처럼 렌더링에 문제가 생기면 특정 프레임이 까맣거나 부분적으로 나오지 않는 경우, 특정 부분의 텍스처어(texture)가 제대로 나오지 않거나, 털이나 시물레이션의 결과가 예상과 다르게 나오거나, 렌더링 시간이 너무 오래 걸려서 문제가 발생하게 된다. 최종 렌더링은 모든 작업이 끝난 후 라이팅·렌더링 부서에서 최종적으로 진행하지만 요즘은 테스트를 위해서 애니메이션 부서에서 하는 렌더링의 비중이 점점 커지고 있다. 그 이유는 텍스처어 맵을 입히거나 털과 헤어가 추가되었을 때 결과에 따라 수정하는 경우가 자주 발생하고, 추후 라이팅 부서에서 문제점이 발견돼서 애니메이션 부서에서 다시 작업하게 되는 상황을 방지하기 위해서이다. 또 감독과 애니메이션 수퍼바이저나 애니메이터가 최종 렌더링이 진행된 결과의 완성도를 보기 위한 경우도 있다. 이 경우 문제의 유형에 따라 애니메이션 TD가 분석하여 타 부서와 협력하여 해결한다.

이처럼 애니메이션 TD는 특정 부서가 잘못된 경우, 어느 부서(모델링, 리깅, 이펙츠, 텍스처, 카메라, 애니메이션, 옷·헤어 등)의 문제점인지를 가능한 빨리 분석해야 한다. 세부적으로는 마야 파일에 문제가 생겨서 파일 자체가 열리지 않거나, 작업 시 PC나 프로그램의 속도가 느려지는 경우, 파일이나 프로그램이 이유 없이 사용하다가 사라지는(crash) 경우 등에 대해서도 원인을 분석하여 해결할 수 있어야 한다. TD의 업무는 예술과 기술이 결합되어 있다. 문제가 발생하면 아티스트의 실수인지 기술적인 문

10) Milic, Lea · McConville, Yasmin, The Animation Producer's Handbook, The McGraw-Hill Companies, 2006, pp.32.

제인지(특정 소프트웨어나 하드웨어, 공정 관리 시스템 혹은 캐릭터 리깅 등)를 잘 구분해서 해결해야 한다. 이 외에도 애니메이션 TD는 자체 제작한 소프트웨어 개발 툴을 논의하고 일의 우선순위를 정하며, 상용 프로그램의 제작사와는 프로그램의 근본적인 문제점을 협력하여 해결한다.

관련 부서	문제점 분석 결과	해결 방법
모델링	모델의 블렌드세입 부족, 면(face)이 부족, 노멀 벡터가 반대로 설정	모델링 부서에 수정 요청
텍스처	텍스처 맵핑이 제대로 나오지 않음	텍스처 부서에 수정 요청
레이아웃	카메라 애니메이션이 잘못되어 캐릭터의 위치나 블록킹 애니메이션이 제대로 안 잡힌채로 애니메이션 부서로 파일이 넘어옴	레이아웃 부서에 수정 요청
리깅	<그림 2>과 같은 캐릭터 리깅 상의 다양한 문제점들	리깅 부서에 수정 요청
옷, 헤어, 털 시뮬레이션	애니메이팅 작업시 무릎이나 팔꿈치에 옷이 뚫리거나 엉킴. 수치값을 조절해도 원하는 옷, 머리, 털 시뮬레이션이 나오지 않음.	프로그램 개발 부서에 수정 요청하거나 옷, 헤어 시뮬레이션의 경우에는 샷 별로 직접 수정
라이팅/렌더링	특정 프레임이 렌더링이 잘못되어 까맣게 나오거나 부분적으로 안 나오는 경우. 렌더링 시간이 너무 오래 걸림	샷 별 문제점 직접 수정, 프로그램이나 관련 부서의 문제 경우에는 수정 요청

인하우스 소프트웨어	자체 개발(in-house) 소프트웨어 문제점	자체 개발 소프트웨어 수정 요청
	고품질의 영상 구현을 위해 새로운 신기술 필요	샷의 구체적인 필요성 설명과 신기술 개발 가능성 의논
상용 소프트웨어	상용 소프트웨어 문제점	현 버전에서 문제를 피할 대안이 있는지 요청. 추후 출시될 상용 버전에서 문제점 수정 요청
제작 공정	공정 개선의 문제인지 공정 프로그램의 에러 문제인지 분석	공정 개선의 문제시에는 해결책 제시, 프로그램의 문제시에는 직접 수정

표 2. 디즈니 애니메이션 TD의 문제점 별 해결 방법¹¹⁾

디즈니를 비롯한 대부분의 메이저 영화사들은 상용 프로그램에 필요한 기능이 없거나 제대로 작동하지 않으면 제작 소프트웨어(in-house tool)를 직접 개발한다. 애니메이션 TD는 개발 업무를 담당하는 소프트웨어 부서와 사용자 사이에서 조율하며 필요한 툴의 초기 개발에 참여하게 된다. 완성된 툴은 테스트를 거쳐 문제점을 수정하고 작업에 들어갔을 때 최대한 안정된 상태로 사용될 수 있도록 한다.

디즈니는 2008년 개봉한 작품 <볼트(bolt)>에서 공속에 들어가 있는 햄스터 라이노(Rhino)의 움직임에서 캐릭터 애니메이션 시간을 단축하고 공과 캐릭터가 상호 침투(interpenetration)하는 문제를 해결하기 위하여 콘택트(contact) 프로그램 개발을 결정하였다. 이 때 애니메이션 TD는 프로그램의 개발 단계에서부터 자체 소프트웨어 개발팀과 수많은 회의에 참여했었고, 프로그램을 테스트하여 아티스트들이 안정된 툴로 작업할 수 있도록 하였다. 애니메이션 TD는 반복적이거나 비효율적인 아티스트들의 업무를 프로그램 개발로 자동화한다. 또 새로운 기능이 필요하거나 프로그램에 문제점이 발견되면 세부 사항과 수정할 우선순위를

11) 백지원, 앞의 학술대회논문, pp.191 <표 2>.

애니메이션 부서와 소프트웨어 팀과 함께 의논한다. 이는 해당 프로젝트에 필요한 소프트웨어 기능만을 한정된 시간과 인력으로 개발하여 성공적으로 제작을 완성하기 위해서이다.

애니메이션 TD는 기획 단계에서도 스토리가 완성된 후, 상용 프로그램이나 회사가 보유한 자체 개발 프로그램만으로 표현할 수 없는 샷은 새로운 기술 개발을 건의하고, 그 필요성을 구체적으로 설명하여 제작 시간을 단축시킬 수 있는 프로그램을 요청한다.

III. 결론

지금까지 애니메이션 TD의 역할을 애니메이션의 ‘제작 공정 설계’와 ‘샷의 문제점 분석’이라는 측면에서 서술해보았다. 애니메이션 제작자와 스튜디오 간에 가장 중요한 두 가지 자원은 자본과 시간이다¹²⁾. 디즈니는 <겨울왕국> (The Frozen, 2013)과 <주먹왕 랄프> (Wreck-It Ralph, 2012)에 각각 1명의 애니메이션 TD를, <라퐁젤> (Tangled, 2010)과 <볼트> (BoIt, 2008)에 각각 2명의 애니메이션 TD를 두었고¹³⁾, 각 작품의 애니메이션 TD 밑에 여러 명의 어시스턴트 TD들을 두었다.

애니메이션 TD는 애니메이터의 불필요한 시간 낭비를 줄여야 하며, 타 부서와 애니메이션 부서 간의 문제점도 조기 발견하고 신속하게 대응하여 전체 작품의 제작 기간을 단축할 의무가 있다. 또한 다른 부서들과 협업하여 여러 문제점들을 동시 다발적으로 해결해야하는 경우도 있기 때문에, 제작에 대한 이해와 경험이 풍부하고 커뮤니케이션 능력, 문제 해결 능력, 분석력이 뛰어난 사람이 적합하다. 애니메이션 TD는 아티스트에게 할당된 샷의 셋업과 제작, 샷 퍼블리싱(publishing)¹⁴⁾ 등의 과정에서 시간과 인력의 손실이 없고, 최대한 제작에 문제가 없도록 애니메이션 제

12) Cram, Christopher, 앞의 논문, pp.172.

13) www.imdb.com, 각 영화의 Full Cast & Crew 정보.

14) Qureshi, Farhan, 앞의 책, pp.63.

작 파이프라인을 설계해야한다. 제작 과정에서 발생할 수 있는 다양한 문제점들을 철저히 예측하고 대비하며 문제점이 발생했을 때 최대한 빠른 시간 내에 해결하여, 애니메이터들이 안정된 환경 속에서 시간 내에 작업을 마칠 수 있도록 하여야 한다.

극장용 3D 애니메이션의 제작 과정은 매우 복잡하고 많은 인원이 한꺼번에 작업을 수행하기 때문에 아티스트들로만 한정된 기간 안에 작품을 끝내기는 불가능하다. 또한 국내에서 해외 프로젝트를 수주 혹은 협업할 때에도 체계적인 제작 파이프라인을 설계하고 문제점을 해결할 애니메이션 TD의 부재는 걸림돌로 작용하고 있다. 왜냐하면 프로젝트를 체계적으로 수행할 능력이나 협업의 문제, 제작 과정에서 발생하는 문제를 해결할 수 있는 능력에 대한 해외 업체들의 의구심 때문이다.

현재 CG업계는 ‘막대한 시간과 돈을 들여 어떻게 영상 퀄리티를 올릴까?’에서 ‘어떻게 고품질의 영상을 효율적으로 만들까?’로 이동하고 있다.¹⁵⁾ 그래서, 3D 애니메이션 기술이 급속히 발전하고 제작 공정이 복잡해짐에 따라 제작 파이프라인을 잘 이해하고 전문 지식을 갖춘 애니메이션 TD에 대한 필요성이 더욱 중요해지고 있다. 한정된 예산으로 주어진 기간 내에 우수한 작품을 지속적으로 제작하려면, 작품의 예술성 향상 뿐 만 아니라 전문적인 TD 인력의 양성에도 투자가 필요하다. 애니메이션 TD의 고용은 극장용 애니메이션의 업무 효율을 향상시키는 것은 물론, 애니메이터의 인건비와 작품 전체의 제작비 절감으로 직결된다. 따라서 전문적이고 숙련된 애니메이션 TD의 필요성을 인지하고 학교와 현장의 실무 교육을 병행한 전문 인력을 제작 현장에 투입할 수 있도록 적극 힘써야 한다.

참고문헌

15) 카츠라 요스케·마크 살바티·요즈쿠라 타츠오 저, 서재우 역, 『테크니컬 아티스트를 위한 최고의 교과서』, 한빛미디어, 2014, pp.12.

- 토니 화이트 저, 김재호·임운주 역, 『애니메이션』, 북스힐, 2010.
- 틴하우스, 『원더풀데이즈 Making Book』, 예담, 2003.
- 카즈라 요스케·마크 살바티·요츠쿠라 타츠오 저, 서재우 역, 『테크니컬 아티스트를 위한 최고의 교과서』, 한빛미디어, 2014.
- 백지원, “애니메이터의 창작역량 극대화를 위한 디즈니 애니메이션의 제작 기술 및 지원”, 부천국제학생애니메이션페스티벌 아시아애니메이션포럼, 한국만화영상진흥원, 부천, 2013.10.24, pp.189-194.
- 채일진, “애니메이션 효율적 공정관리를 위한 캐릭터 셋업”, 『한국콘텐츠학회논문지』, 2007.4, pp.133-140.
- 한창환, “3D 디지털애니메이션의 한국식 공정기술 진화방식 연구 : <나즈카 라이너> 사례를 중심으로”, 한국애니메이션학회, 『애니메이션연구』, 제1권, 제1호, 2005.8, pp.349-363.
- Cantor, Jeremy·Valencia, Pepe, *Inspired 3D short film production*, Thomson, 2005.
- Gould, David, *Complete Maya Programming*, Morgan Kaufmann. 2003.
- Milic, Lea·McConville, Yasmin, *The Animation Producer's Handbook*, The McGraw-Hill Companies, 2006.
- Qureshi, Farhan, *VFX & CG Survival Guide for Producers and Film Makers*, Digitopia Studios Ltd, 2013.
- Wyatt, Andy, *The Complete Digital Animation Course*, Barron's, 2010.
- Cram, Christopher, “*Digital Cinema, The Role of the Visual Effect Supervisor*”, *Film History*, Vol.24, No.2, Indiana University Press, 2012, pp.169-186.
- www.imdb.com, 각 영화의 Full Cast & Crew 정보.
- <라퐁젤> (Tangled, 2010).
- <로빈슨가족> (Meet the Robinsons, 2007).
- <볼트> (Bolt, 2008).
- <주먹왕 랄프> (Wreck-It Ralph, 2012).

ABSTRACT

The Role of Animation Technical Director of Disney's 3D Feature Animation

Paik, Jiwon · Kim, Jae-Woong

As number of making 3D feature animation films is increasing, 3D production pipeline become more complicated and more artists are needed than before. Major studios in foreign countries, in burden of producing high quality films with limited amount of budget and time, have been handling such difficulties by hiring technical directors in each department such as animation, rigging, cloth·hair, and effect. Technical director is new occupation which appears after trend of producing animation is changed from 2D to 3D. Importance of technical director is increasing in respect to studios' needs which are related to complication in production time, manpower, budget, and production pipeline.

This research is based on the researcher's work experience as an animation TD at Walt Disney Animation Studio and Sony Pictures Imageworks, interview with working professionals, and related books and thesis. It focuses on the role of animation technical director in Disney's 3D feature animation film from two perspectives, 'Designing Production Pipeline' and 'Analyzing Problem of Shot'. Animation technical directors design and test production pipeline so that they can detect and solve problems that may arise in production process as early as possible. They not only analyze numerous problems of characters or shots limited to animation department but also in other departments such as modeling, mapping, character rigging, cloth, hair, lighting, rendering, software development in order to support artists to complete their shots according to the production schedule. In accordance with recent trend of increasing number of 3D feature animation film production in South Korea and collaboration with foreign studios outside of South Korea, it is vital to train animation technical directors who can develop production pipeline, analyze various problems of shots and characters to escalate efficiency in production.

Key Word : Technical Director, Production Pipeline, Shot Problem,
Disney

백지원

대전대학교 디자인·애니메이션학부 영상애니메이션학전공 조교수
(300-716) 대전광역시 동구 대학로 62 대전대학교 응용과학관 2222호
Tel : 010-3489-4619, 042-280-2497
jiwon.paik@gmail.com

김재웅

중앙대학교 첨단영상대학원 교수
(156-756) 서울특별시 동작구 흑석로 84 중앙대학교 305동 616호
Tel : 010-8813-9480, 02-820-5418
kju@cau.ac.kr

논문투고일 : 2014.11.01.

심사종료일 : 2014.11.28.

게재확정일 : 2014.12.03.