

■ 세 미 나

동영상 자료 제작기법

박 경 희

한림대학교 의과대학 가정의학교실

초 록

멀티미디어를 이용한 교육자료의 개발은 많은 분야에서 시도되고 있다. 특히 실제 임상과 유사한 환경을 통한 교육이 필요한 의료분야에서 전문인들과 일반인을 대상으로 한 교육자료 제작에 동영상을 비롯한 멀티미디어 기법의 사용은 교육효과를 높이는 방법중의 하나가 될 것이다. 따라서 본 강좌에서는 동영상 제작의 기본적인 내용과 임상에서 실제로 활용할 수 있는 방법들을 소개하고자 한다.

I. 서 론

임상의학은 매우 다양한 인자를 가진 사람을 대상으로 하는 학문이므로, 효과적인 교육을 위해 실제 임상환경과 유사한 환경을 조성하는 것이 중요하다. 이러한 교육의 대상에는 의과대학 학생이나 수련의 및 전공의, 전문의 등의 의료전문가들과 일반 대중이나 특정 질환을 가진 혹은 그 질환의 위험인자를 가진 일반인들이 있다. 따라서, 수련병원에서 의료전문가를 교육해야 하는 경우뿐만 아니라 흔한 질환을 다루며 지역사회와 가장 가까운 접점에 서있는 가정의는 지역사회의 질병예방과 건강증진을 위한 환자교육에 대한 기회가 많다.

기존에 사용되어 온 교육방법에는 강의, 교과서, 교육자료 등이 있다. 최근 들어 컴퓨터의 보급이 급속도로 증가하고 정보산업이 발달함에 따라 멀티미디어를 통한 교육이 일반적인 강의나 문자화된 교과서를 보는 것 보다 더욱 큰 효과가 있음이 여러 연구에서 밝혀졌다. 또한 이런 멀티미디어를 이용한 교육이 의료에 적용되어 그에 대한 교육효과를 보는 연구들도

활발하게 진행중이다. 특히 동영상은 멀티미디어의 꽃이라고 할 정도로 비디오 CD, 프리젠테이션, 교육용 CD타이틀 등 다양한 분야에서 사용되고 있으며 고화질의 DVD까지 등장하여 과거에 사진, 텍스트에 국한되었던 정보에 비교할 수 없을 정도로 생생하고 정확한 정보 전달의 방법 중 하나이다. 따라서 이 강좌에서는 임상수기 교육이나 환자교육에 유용한 방법중의 하나로 동영상 자료를 제작하는 기법에 대해서 살펴보고자 한다.

II. 동영상의 제작의 실제

동영상은 움직이는 영상을 말하는 것으로 조금씩 다른 그림을 빠른 속도로 연속해서 나타나도록 하여 마치 움직이는 것처럼 보이게 하는 것이다. 일반적으로 사람의 눈에 자연스러운 움직임의 나타내기 위해서는 초당 25-30프레임, 즉 1초에 25-30장 정도의 그림을 연속적으로 보여주어야 한다.

1. 동영상 제작 단계

동영상 제작의 단계는 크게 촬영, 디지털화 작업, 편집단계로 나뉘어서 생각할 수 있는데 제작시 필요한 기본적인 장비는 촬영에 필요한 영상장비(비디오카메라, VTR 등)와 디지털화 작업과 편집단계에 필요한 컴퓨터, 동영상 캡처보드, 편집보드 정도이다.

1) 1단계: 영상장비 준비 및 촬영

촬영은 사용되는 장비의 종류에 따라 아날로그방식과 디지털 방식으로 나뉘는데 아날로그 방식은 VHS, S-VHS, 8 mm 방식, Hi 8방식이 있고 디지털 방식은 mini DV, digital 8 방식 등이 있다.

아날로그 방식의 경우, 촬영한 영상을 컴퓨터에서 사용할 수 있는 동영상 파일로 저장하려면 별도의 캡처용 보드를 장치해야하는데, 이 과정에서 화질변형이나 데이터 전송량의 문제가 있을 수 있다. 이에 비해 디지털 방식의 경우, 캠코더 자체에서 촬영된 영상을 디지털 데이터로 저장하기 때문에 곧바로 컴퓨터로 전송할 수 있어 아날로그 방식과는 달리 캡처보드는 필요없고 데이터를 받아들일 수 있는 인터페이스인 IEEE1394가 필요하다.

2) 2단계: 캡처 혹은 디지털화 작업

촬영된 원시영상들을 디지털화하기 위해서는 컴퓨터에 저장을 해야하는데 이 경우에는 영상을 캡처하는 하드웨어가 필요하다.

원시영상을 디지털화시키는 작업으로 캡처 장비가 필요하다. 캡처 장비는 촬영된 영상이 들어있는 기기와 디지털 영상을 담을 장비(주로 컴퓨터)를 연결하는 기본 케이블과 대개 컴퓨터 보드에 끼워서 사용하는 영상편집 보드가 있다. 컴퓨터 보드에 끼우는 영상 편집보드는 여기에 확장 케이블을 연결해서 여러 형태의 신호를 받을 수 있게 되어있다. 작업의 용도와 촬영방식에 따라 필요한 하드웨어가 다른데 적게는 몇 만원대부터 몇 백만원대에 이르는 비용이 소요되기도 한다.

(1) 동영상 제작을 할 수 있을 최소한의 컴퓨터 기본 사양

- 메모리(RAM): 최소 128 MB

- 하드디스크: 비디오 편집에 있어서 가장 중요한 것이 하드디스크의 속도와 용량인데 장시간 고화질의 비디오 편집을 하려면 높은 속도와 고용량의 하드디스크가 필요하다. 용량이 많으면 많을수록 좋다. 대개 1분 정도의 영상이면 약 1 GB의 공간이 필요하다.

- 메인보드: 편집 시스템의 안정성을 결정하는 중요 부분이다.

- CPU: 최소 Pentium III 500 MHz 이상급이 권장된다.

(2) 연결 케이블

① 컴포짓 단자: 컴포짓 단자는 VTR 뒤에 있는 빨간색, 하얀색, 노란색의 단자들로 구성되어진 영상 및 오디오 단자로, 빨간색과 하얀색은 오디오를, 노란색은 영상신호를 주고받는데 사용된다. 디지털 영상에 관한 대부분의 장치에서 기본적으로 지원 하기 때문에 호환성이 좋지만, 그 특성상 최대해상도가 300라인 정도에 그쳐 화질이 떨어지는 편이다.

② SVHS 단자: 동그란 잭에 4개의 핀이 있는 모양으로 컴포짓 단자의 화질이 떨어지는 단점을 해결하는 영상신호용 인터페이스다. 500라인 정도의 화질을 보여줄 수 있기 때문에 LD, DVD 등에서 널리 이용된다. 최근의 출시되는 고화질 캠코더의 성능을 살리기 위해서는 SVHS 단자를 지원하는 캡처카드나 TV수신카드를 구입하는 것이 좋다.

③ DV 단자: IEEE 1394 인터페이스로 DV 단자는 우수한 화질을 보여주는 것은 물론이고, 아날로그가 아닌 디지털 신호가 오고갈 수 있기 때문에 캡처카드나 편집 프로그램에서 캠코더를 직접 제어할 수 있게 된다. 따라서 직접 캠코더를 제어하며 원하는 동영상을 입력받을 수 있어 좀더 효율적인 캡처를 할 수 있다.

IEEE1394의 최대 장점은 전송속도인데, 최대 400 Mbps의 속도로 전송을 할 수 있어 짧은 시간 안에 대용량의 데이터를 보내야하는 디지털 캠코더의 인터페이스로 적합하다. 그래서 대부분의 디지털캠코더는 거의 표준처럼 IEEE1394를 인터페이스로 쓴다.

(3) 동영상 전송 및 편집을 위한 하드웨어

캡처보드는 외부로부터 입력된 신호를 실시간으로 압축할 수 있어서 상당한 분량의 데이터 캡처가 가능

하게 된다. 캠코더나 VTR을 통해 입력된 원시영상을 MPG 파일로 저장하는 과정이 실시간으로 이뤄지므로 별다른 편집없이 원시 데이터를 그대로 디지털화하는데 적당하다.

① 디지털 편집보드

디지털 캠코더의 DV단자를 통해 영상데이터를 컴퓨터로 전송받고 이를 편집할 수 있는 보드로 국내 디비코사의 파이어버드 시리즈, 피나클사의 DV시리즈, 또는 캐노 퍼스사의 DVStorm 등이 많이 사용된다.

② 아날로그 편집보드

아날로그 방식의 캠코더로 촬영한 영상이나 일반 비디오 테이프에 된 영상을 동영상으로 작업하려면 아날로그 동영상을 디지털 데이터로 변환하는 과정이 필요하다. 이 과정에서는 아날로그 편집보드를 사용해야 하는데 피나클사의 DC시리즈가 유명하고, 이들은 영상 캡처와 동시에 MJPEG방식으로 실시간 압축 저장하므로 많은 양의 동영상 데이터의 용량을 줄일 수 있다. 이러한 실시간 압축을 지원하지 않는 경우는 저장된 동영상의 용량이 너무 방대해서 하드 디스크 용량의 한계를 피할 수 없으므로 장시간의 캡처를 원한다면 하드웨어적인 압축을 지원하는 보드가 필수적이다.

③ TV 수신카드를 이용한 단순 캡처

초기에 컴퓨터를 동하여 TV를 시청할 수 있던 장치로 최근 나오는 수신카드는 정지 화상 및 동영상 캡처의 기능을 기본적으로 가지고 있다. 하지만 하드웨어적인 압축을 지원하지 않으므로 코덱이라는 소프트웨어를 사용해야 한다.

④ MPEG 인코딩 보드

외부로 입력되는 동영상 데이터를 실시간 MPEG 포맷으로 인코딩해주는 보드이므로 편집보다는 MPEG포맷이나 비디오 CD를 제작하고자 할 때 적합한 제품이다.

(4) 캠코더의 영상 캡처하는 방법의 예

① 동영상화할 영상이 들어있는 캠코더 혹은 VTR과 캡처카드를 연결한다. MPEG1 규격으로 캡처할 때는 별 상관없지만 좀 더 좋은 화질을 위해 MPEG2 규격으로 캡처 받을 때는 SVHS 케이블을 이용하는 것이 좋다.

② 캠코더를 VTR 모드로 놓고 테이프를 재생할 준비를 한다.

③ 캡처 카드의 전용 프로그램을 연다. 입력 소스를 명확히 하지 않으면 엉뚱한 신호가 입력된다. 캠코더와 연결된 소스를 확인한다.

④ 캡처 옵션을 설정한다. 캡처 옵션은 보드의 종류에 따라서 다양하지만 일반적인 사항은 거의 같다. 일반적으로 MPEG1 규격으로 캡처할 때는 CBR에 1.5 Mb를, MPEG2 규격으로 캡처할 때는 VBR에 6~8 Mb로 설정한다.

⑤ 오디오는 224 Kbps로 설정한다.

⑥ 캠코더를 재생한 다음 캡처 프로그램에서 녹화 버튼을 누르면 하드디스크에 실시간으로 저장된다. 이런 파일들은 avi 파일로 저장된다.

3) 3단계: 편집프로그램을 통한 편집작업

받아들인 영상을 컴퓨터에 저장한 후, 여기에 자막을 넣고 효과처리를 하는 등의 편집작업을 하게 되는데, 이는 선형편집과 비선형편집으로 나뉜다.

(1) 선형 편집과 비선형 편집

선형 편집은 아날로그 편집 또는 리니어(linear) 편집이라고도 하며 편집재생기와 편집기, 녹화기를 일렬로 연결해서 작업을 하는 것이다. 기계식 편집이 여기에 해당하며 컴퓨터를 이용해 편집할 수 있는 장비도 있다. 보통 방송국이나 프로덕션에서 많이 사용되는 방법으로, 장비의 가격이 매우 고가며 특성상 화질이 저하된다는 단점이 있다.

비선형 편집은 디지털 편집 또는 논리니어(non-linear) 편집이라고도 하는데, 1개의 비디오와 컴퓨터를 가지고 재생과 녹화가 가능하며, 편집할 때 비디오가 연결돼 있지 않아도 된다. 이 경우에는 원본 소스를 컴퓨터로 저장한 후 자막 및 편집 작업을 하므로 원본의 화질 저하를 최소화 하는 장점이 있다. 컴퓨터를 이용한 편집 방법으로 아날로그 입출력 카드와 디지털 아날로그의 입출력 카드가 있는데, 아날로그 입출력 카드는 아날로그 신호를 디지털 파일로 변환해준 후 편집이 이뤄진다. 편집 보드와 소프트웨어만으로 이뤄지기 때문에 장비의 가격이 저렴하다.

(2) PC에서 동영상 편집을 가능하게 해주는 소프트웨어

① 어도비사의 프리미어: 다양한 플러그인과 함께 전문가 수준의 편집 기법을 쉽게 적용할 수 있기 때문에 많은 사용자층을 가지고 있다.

② 유리드(Ulead)사의 미디어 스튜디오와 비디오 스튜디오: 프리미어와 비슷한 인터 페이스를 가지고 있으며 프리미어에 비해 사용하기에는 편리하지만 기능상으로는 약간 낮은 단계이다.

③ 기타: 편집 보드에 포함돼 있는 피나클 스튜디오, 캐노퍼스 스톰 에디트와 같은 편집 보드사 자체 제작 소프트웨어가 있다.

(3) 동영상 편집을 위한 기본 하드웨어

수많은 비디오 클립을 촬영하고 자르고 붙이고 특수효과를 주는 과정에서 수많은 압축 과정이 동반되는데 이러한 과정을 빠르게 작업할 수 있도록 하는 장비가 동영상 편집 보드이다. 수백만원에 이르는 고가의 하드웨어 편집보드가 있기는 하지만 간단하게 myflick, iFilmEdit, WebFlick, VCD cutter 등의 프로그램을 이용하면 MPG 클립을 자르고 붙여서 동영상을 만들 수 있다. 보다 더 효과를 주고 싶은 경우에는 아도비 프리미어, 유리드 비디오 스튜디오 등의 홈비디오 편집용 프로그램을 사용하는 것이 좋다.

동영상 편집 보드의 경우 IEEE1394(이하 DV) 카드라고 출시된 DV 단자만을 지원하는 저가형 제품과 아날로그 단자만을 연결하는 제품, 그리고 아날로그와 DV를 동시에 지원하는 제품이 있다. 같은 기능의 제품이라고 해도 DV카드와 캠코더를 연결할 수 있는 DV 케이블의 유무와 편집 소프트웨어의 유무 등을 자세히 따져봐야 한다.

비교적 일반인이 구입하기에 적절한 보드로는 DV 전용에는 DV Editor SE, 아날로그 전용은 DVC80, DVC, DVC II 등이 있고, DV 및 아날로그 겸용으로는 DV now AV, RT2000, DV500plus 등의 제품들이 있다.

III. 기본적인 컴퓨터 용어

1. 코덱 (Codec)

영상이나 음성 등의 아날로그 신호를 전송에 적합한 디지털 비트 스트림으로 변환하고, 역으로 수신측에서 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환하는 기기나 장치를 말하는 것으로, 영상 또는 음성 등의 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 COder(부호화)와 디지털 신호를 영상이나 음성으로 바꿔주는 DE-Coder(부호번역화) 혹은 Compression(압축)/DE-Compression(해제)의 합성어이다.

코덱으로 아날로그 신호를 디지털 신호로 압축한 영상이나 음성을 컴퓨터에서 보기 위해서는 코덱파일을 설치해야 해당 파일을 볼 수 있다.

압축 프로그램에도 여러 종류가 있듯 코덱의 종류에도 여러 가지가 있는데, 마이크로소 프트가 1992년 소개한 AVI(Audio Video Interleaved) 포맷, 동영상 편집기에서 많이 사용되는 MPEG(Motion Picture Expert Group), 최근에는 고품질 동영상에 많이 쓰이는 DivX 등이 있다.

2. 캡처 (capture)

비선형 편집시스템(non-linear editing system)에서 비디오나 오디오 소스를 하드디스크에 디지털화(digitizing: 컴퓨터에서 인식하는 신호로 만들기 위하여 디지털 부호화하는 것)하고 레코딩하는 과정을 말한다.

3. AVI (Audio Video Interleaved의 약어)

개인용 컴퓨터에서 사용되는 대부분의 영상편집보드를 사용하는데 필요한 동영상 압축 파일의 이름이고 윈도우 환경의 표준이다. 전세계적으로 많이 사용되지만 압축률이 높지 않은 단점이 있다.

4. ASF (Advanced Streaming Format의 약어)

통합 멀티미디어 파일로 오디오, 비디오, 이미지, URL, 실행 프로그램들이 들어있다. 인터넷에서 다운로드하면서 동시에 재생하는 스트리밍이 가능하다.

5. MPG/MPEG (Moving Picture Experts Group의 약어)

압축된 동영상 파일 포맷으로 AVI에 비해 압축률이 높고 화질도 좋아서 비디오 CD에 많이 사용된다.

참 고 문 헌

1. 한성호, 박문일, 유기영, 황병현, 최병욱. 멀티미디어 데이터 서버를 이용한 전자 교과서의 설계. 대한의료정보학회지 1998;4(2):87-93.
2. 조한익, 윤종현, 박성섭, 이영경, 김재석, 장윤환. 멀티미디어 진단혈액학 교육시스템의 개발. 대한의료정보학회지 2000;6(2):87-94.
3. 차은중, 이태수, 황영일, 구용숙, 이현부, 김원재. 멀티미디어 기법을 이용한 의학교육자료의 제작 및 재생 시스템. 한국의학교육 1994;6(1):29-38.
4. Santer DM, Michaelsen VE, Erkonen WE, Winter RJ, Woodhead JC, Jerold C. A Comparison of educational interventions:multimedia textbook, standard lecture, and printed book. Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine 1995;149(3):297-302.
5. 박명재, 이명구, 김동규, 모은경, 현인규, 정기석. 의과대학생의 청진 교육에 있어서 멀티미디어 이용의 효과. 대한내과학회지 1998;54(6):827-32.
6. 김성욱, 정원태. 매혹적인 동영상 제작을 위한 프리미어 6 :도서출판 헤지원;2001. p.1-240.
7. 조이아시아 . 인터넷 개인방송국 만들기:중앙교육진흥연구소;2001. p120-32.
8. 이두한. DVD 따라잡기:videoplus;2002. Mar.
9. <http://www.capimage.co.kr>
10. 천신웅. 개인용 컴퓨터로 도전하는 동영상 캡처와 편집:pcline;2000.Oct.