응용통계연구 제 11권 2호, 1998년, pp. 389-401

# 멀티미디어와 통계 소프트웨어를 활용한 회귀분석 학습 시스템 *

안기수[1] 허문열[2]

요 약

본 논문에서는 멀티미디어를 활용한 회귀분석 학습시스템 CybeRClass(Cyber Regression Class)를 소개하고자 한다. CybeRClass는 음성정보와 애니메이션 등을 활용하여 회귀분석에 대한 학습을 시켜주는 시스템이다. 이 시스템은 군집분석이나 판별분석 등의 다변량분석학습이 가능하도록 설계되었다. 멀티미디어 기술을 위한 도구로는 Multimedia ToolBook을 사용하였으며, 통계계산과 통계그라픽을 위해서는 객체지향 통계언어인 Xlisp-Stat을 사용하였다.

## 1. 서론

컴퓨터의 하드웨어와 소프트웨어는 인간이 서로간의 정보를 교환하는 방법과 유사한 형태로 변화하고 있다. 이러한 변화는 사용자에게 문장을 포함한 다양한 매체 즉, 음성, 이미지, 동영상 등의 형태로 표현된 정보의 교환을 가능케 하였다. 근래에 들어 이러한 정보의 전달환경은 일방적으로 주기만 하는 형식에서 벗어나 컴퓨터와 사용자 상호간에 정보를 주고받을 수 있는 환경으로 변화하고 있다.

컴퓨터 환경의 변화는 컴퓨터를 이용한 학습(CAI :Computer Aided Instruction)환경에 많은 영향을 주었다. 즉, 종래의 컴퓨터를 이용한 학습은 비디오형의 순차적 지식전달 도구로 사용되었으나, 멀티미디어의 특성을 활용함으로써 학습자 스스로가 학습의 통제권을 갖고, 학습에 필요한 지식 공간을 비순차적인 방법으로 자유로이 옮겨 다니면서 자신이 설정한 과제의 습득이 가능하게 되었다.

통계학습용 소프트웨어의 개발은 국내외적으로 많은 연구가 있었다. 통계학습에 있어서 멀티미디어를 활용한 연구로 Schulmeister(1994), Ferris와 Hardaway(1994)는 자체 개발한 교육용 소프트웨어를 통해 통계학습에 있어서 멀티미디어의 환경이 주는 효과와 영향을 연구하였다. Mathieson, Doane 과 Tracy(1995)는 TSV(Teaching Statistics Visually)라는 프로젝트를 통해 그래프의 시각화 방법과 애니메이션을 응용한 학습 소프트웨어를 Visual Basic으로 구현하였다. 한경수, 안정용(1996), 안기수(1996a), 최숙희(1997), Davison(1997)등은 멀티미디어 저작도구인 Multimedia ToolBook을 이용한 학습용 소프트웨어를 개발하였다.

---

* 본 논문에서 구현한 학습 소프트웨어인 CybeRClass는 http://stat.skku.ac.kr/~myhuh/software/software.html 에서 찾아볼 수 있다.

1) (440-714) 수원시 장안구 정자동 695-1, 동남보건대학 컴퓨터응용과, 전임강사
2) (110-745) 서울시 종로구 명륜동 3가 53번지, 성균관대학교 통계학과, 교수

멀티미디어를 활용한 대부분의 학습 소프트웨어들은 저작도구만으로 구현되었다. 그러나 안기수(1996a)는 저작도구로 구현된 환경에서 다양한 통계계산과 분석이 가능하도록 통계 소프트웨어를 활용한 학습시스템인 HypeRClass를 구현하였다. HypeRClass는 통계 소프트웨어인 XLISP-STAT(Tierney, 1990)을 계산도구로 활용하고, 멀티미디어 환경과 통계 소프트웨어간의 계산결과에 대한 동적인 정보교환이 가능하도록 구현되었다(안기수, 1996b).

본 연구에서 구현한 학습 소프트웨어인 CybeRClass(Cyber Regression Class)는 회귀분석 내용을 한글화 하였고, 학습의 개념을 학습자에게 보다 잘 전달할 수 있도록 애니메이션과 음성정보를 사용하였다. 그리고 회귀분석을 포함하여 대응분석, 판별분석등 다변량분석이 가능하도록 ViSta(Young, 1994)와 R-Code(Cook and Weisberg, 1994)를 사용하였다.

## 2. 통계학습에 있어서 멀티미디어와 통계 소프트웨어의 활용

통계학을 배울 때 대부분 수식이나 계산, 정리의 증명에만 치중하다보면 이론적인 결과가 내포하는 통계적 의미를 이해하지 못하게 되어 재미없거나 어려운 과목이라는 고정관념을 갖게 된다. 더구나 통계학을 처음 배우려는 학생들에게 있어서 수리적, 논리적 지식의 부족으로 부터 야기되는 막연한 공포감, 그리고 통계학습에 있어서 계산과 분석을 위해 활용되고 있는 통계 소프트웨어의 사용은 이러한 부담을 더욱 가중시키게 된다. 통계 학습에 있어서 멀티미디어의 활용은 학습의 흥미를 유발 시키고, 다양한 매체로 표현된 통계 지식을 통하여 학습의 이해를 도울 수 있다. 그리고 통계 학습에 있어서 통계 소프트웨어를 활용함으로서 실제 자료의 분석을 통해 통계 이론이 내포하고 있는 의미를 보다 견고하게 할 수 있다. CybeRClass는 학습자에게 통계 소프트웨어에 대한 편리한 사용자 인터페이스를 제공하므로서 학습과정에 필요한 분석과 계산이 쉽게 이루어지도록 한다.

### 2.1. 멀티미디어의 활용

학습에 있어서 멀티미디어를 활용할 때 다음과 같은 장점이 있다. 우선 멀티미디어의 요소(문장, 이미지, 동영상, 음성등)를 학습환경에 추가시킴으로서 학습의 흥미를 유발할 수 있다. 그리고 비선형적인 정보의 탐색이 가능하도록 멀티미디어를 설계함으로서, 전통적인 학습과는 달리 학습자 자신이 학습의 통제권을 갖는다. 즉, 학습할 내용들을 순서적으로 조직해 서 제시하기보다는 자기 나름대로 학습과정을 조직할 책임을 갖는다(Pea, 1991). 그리고 학습물 저작에 있어서 인쇄물이나 비디오테이프와 같은 매체를 통한 저술은 학습자로 하여금 순차적인 방법으로 정보를 습득하도록 한다. 따라서 저자는 복잡한 구조를 갖는 자신의 지식을 순차적인 표현으로 변환해야만 한다. 이러한 방법은 자연스럽지 못하며, 학습자로 하여금 전체적인 지식의 구조를 이해시키기 위해 목차나 색인과 같은 추가적인 정보를 제시하여야 한다. 저자의 지식 구조를 멀티미디어로 표현함으로써 학습자는 정보노드의 연결을 통하여 비순차적인 지식의 구조를 이해하게 되며, 저자는 더 이상 순차적인 지식의 표현에 얽매일 필요가 없게 된다(Ginige, Lowe and Robertson, 1995)

멀티미디어를 활용한 학습환경에서는 학습자 스스로가 거의 제한 없이 지식을 구성하

도록 보장하기 때문에 다른 교수전달 체제에 비해 포함된 정보의 양이 훨씬 많아지게 된다. 따라서 방향감 상실(disorientation)과 인지적 과부하(cognitive overload)의 문제가 발생할 수 있다. 이러한 문제를 해소하기 위한 대안으로 지식의 계층적 구조화(hierarchical structure), 하이퍼인덱스 (hyperindex), 개요도표(overview diagram)와 역추적(back tracking)이 가능한 항해도구(navigator), 학습자가 접근한 지식 노드의 내력을 기억하는 time stamp와 footprint등이 제안되었다(Nielsen, 1990).

### 2.2. 통계 소프트웨어의 활용

멀티미디어를 활용한 대부분의 통계학습 소프트웨어들은 개념 설명, 용어 해설과 같은 이론적인 학습에 중점을 두어 개발되었다. 통계적 개념은 학습자로 하여금 실제자료를 분석하기 위해 통계 패키지를 사용하므로서 견고해 지지만(Roberts, 1987), 통계 패키지들은 통계적 개념을 설명하기 위해 만들어진 것은 아니므로 통계 학습에 있어서 실제자료를 이용한 분석과 계산이 필요하다.

멀티미디어 저작도구들은 나름대로 스크립트와 같은 인터프리터 언어를 제공하고 있다. 학습에 필요한 계산에 있어서 이러한 언어를 사용할 수도 있으나 복잡한 계산이 요구되는 분석에 있어서는 효율적이지 못하며, 다양한 통계 그래픽의 제공에 어려움이 있다.

학습환경에서 기존의 통계 소프트웨어의 활용은 통계 소프트웨어 자체가 지원하는 다양한 분석과 그래픽 모듈을 수정 없이 사용할 수 있으므로 프로그램의 개발시간을 줄일 수 있으며, 다양한 분야의 통계학습 소프트웨어로 확장이 가능해 진다. 그러나 대부분의 통계 소프트웨어들은 규모가 크고, 초보자에게는 사용법이 복잡하므로 불편한 점이 있다. 그리고 학습과 계산을 위한 소프트웨어가 각기 독립적인 환경에서 운영된다면 전반적인 학습 시스템의 운영이 복잡해지고 학습자는 통계소프트웨어의 사용법을 익혀야하는 문제가 발생한다. 따라서 이 두 가지의 독립된 환경을 내부적으로 연결시켜 주는 인터페이스가 필요하며 본 논문에서는 동적자료교환(DDE : Dynamic Data Exchange)을 이용하여 학습자로 하여금 학습환경에서 통계 소프트웨어를 직접 제어하고, 통계 그래픽을 포함한 분석 결과를 즉시 받아볼 수 있도록 하였다. 계산과 분석을 위한 통계 소프트웨어로 XLISP-STAT을 선정하였다. 이 소프트웨어는 규모는 작지만 다양한 분석과 그래픽을 제공하고, 동적자료교환을 지원한다. 그리고 통계 소프트웨어로 SAS나 S-Plus를 이용할 수도 있으나 학습 소프트웨어의 보급을 위해 무료제공 소프트웨어를 선택하였다.

회귀분석 학습 소프트웨어인 CybeRClass는 Multimedia ToolBook runtime library와 함께 설치 프로그램으로 구현되었기 때문에 별도의 프로그램이 필요없다. XLISP-STAT에서 사용될 R-Code와 ViSta는 멀티미디어 학습환경에서 원활하게 실행되도록 수정되었으며, CybeRClass와 함께 http://stat.skku.ac.kr/~myhuh/software/software.html에서 무료로 제공하고 있다.

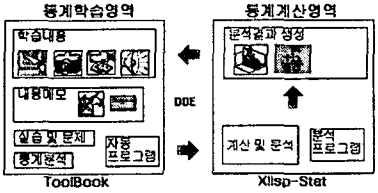


그림 3.1: 통계학습 시스템의 구조

## 3. 회귀분석 학습 시스템의 구현

### 3.1. 학습 시스템의 구조

본 논문에서 구현한 CybeRClass는 멀티미디어 저작도구인 Multimedia ToolBook으로 구현되었으며 계산도구로는 XLISP-STAT을 이용한다. 이 두 개의 소프트웨어들은 3.1과 같이 학습영역과 계산영역으로 나누어져 있다. 학습영역은 다양한 매체로 표현된 학습내용을 제공하며, 모든 계산과 분석은 통계계산 영역에서만 이루어진다. 이들 두개의 영역은 실제로는 분리되어 있으나 계산이 요구되는 경우에만 내부적으로 연결되어 마치 학습영역에서 계산이 이루어진 것처럼 운영된다. 이러한 운영을 위해 동적자료교환을 사용한다. 동적자료교환은 윈도우즈에서 제공되는 프로세스간의 통신방법으로 윈도우즈의 메시징 시스템에 근거를 두고 있다.

학습영역은 수식을 포함한 문장, 이미지, 동영상 그리고 음성정보를 사용하여 통계 지식을 표현한다. 통계용어에 대한 추가적인 설명은 하이퍼링크(hyperlink)를 통하여 참조할 수 있다. 복잡한 수식의 설명은 애니메이션 기법과 음성을 사용하여 단계별로 반복적 학습이 가능하도록 하였다. 학습자는 학습영역이 제공하는 메모난을 통해 단원마다 학습한 내용을 정리할 수 있다. 이 내용들은 보조기억장치에 저장되므로 언제든지 검색하거나 편집이 가능하도록 하였다. 비교적 간단한 계산은 학습영역에서 제공하는 "계산기"를 활용할 수 있으며, 보다 복잡한 계산과 분석은 동적자료교환으로 연결된 통계계산영역의 XLISP-STAT을 사용한다. 계산영역의 XLISP-STAT은 계산에 필요한 다양한 통계함수와 분석함수를 내장하고 있으며, 동적 그래픽을 포함한 다양한 형태의 통계 그래픽을 제공한다. 이는 패키지 형식이 아니라 소프트웨어 개발환경을 제공하는 소프트웨어이므로 사용자의 요구에 따라 프로그램이 가능하다. XLISP-STAT에서 패키지 형식으로 사용할 수 있도록 개발된 프로그램으로는 시각화 기법을 이용한 ViSta(Yong, 1994)와 회귀분석을 위한 R-Code(Cook and Weisberg, 1994)가 있으며, UCLA 대학의 XLISP-STAT Archive에서 인터넷을 통해 다양한 프로그램들을 얻을 수 있다.

학습영역과 계산영역은 동적자료교환을 이용하므로 각 영역에서 발생된 결과를 주기억장치를 통해 서로 주고받을 수 있다. 이러한 방법을 통하여 학습영역에서 XLISP-STAT에 분석을 요청할 수 있으며, XLISP-STAT에서 만들어진 그래프를 포함한 분석결과를 학습영역 안으로 되돌릴 수 있다. 학습자가 분석을 위해 입력한 자료는 편리한 사용자 인터페이

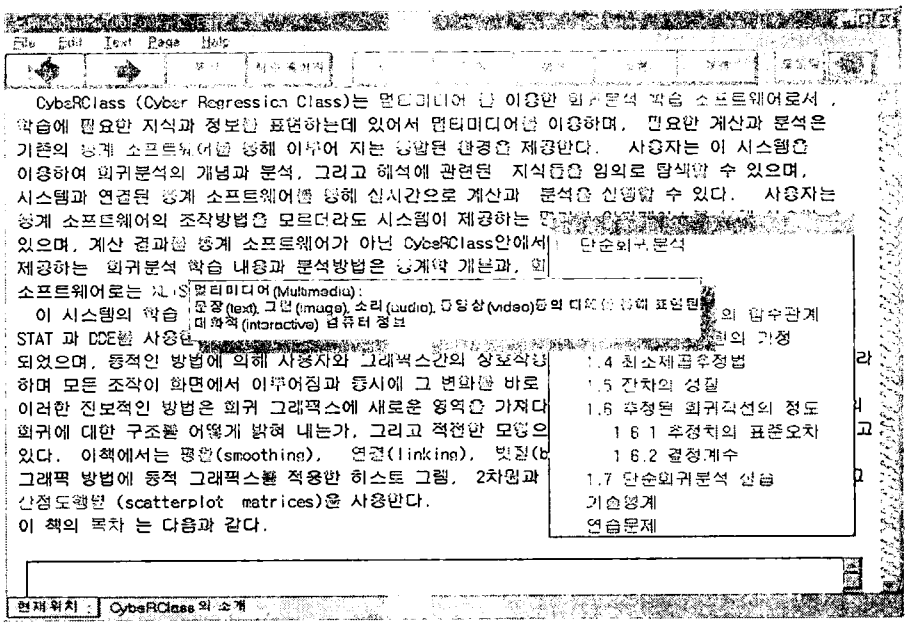


그림 3.2: 하이퍼텍스트와 하이퍼인덱스의 사용

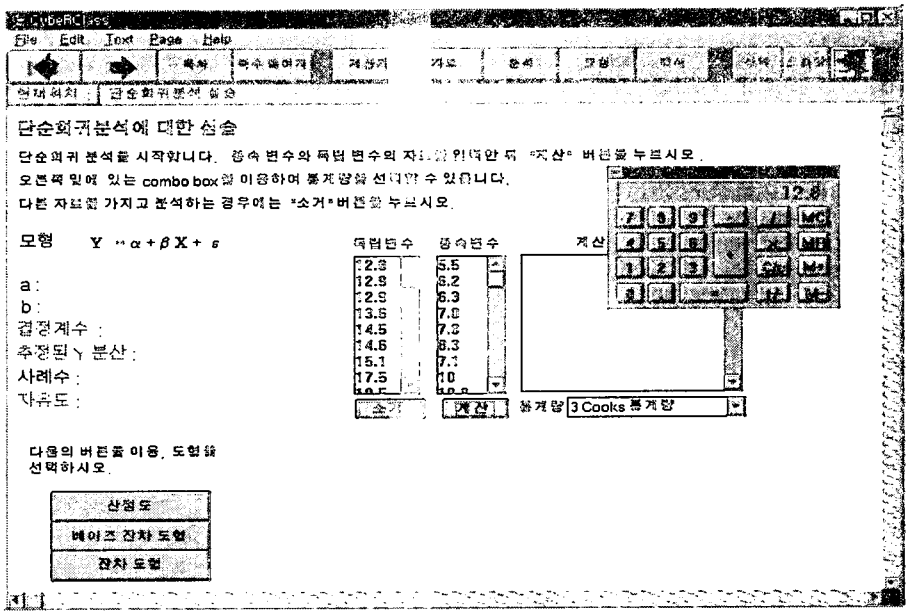


그림 3.3: 계산기의 활용과 회귀분석 실습예

스를 통해 XLISP-STAT으로 전송되며, 계산된 모든 결과들은 다시 주기억장치를 통해 학습영역에 표시된다.

### 3.2. 학습내용과 시스템 사용예

본 논문에서 구현한 CybeRClass는 회귀분석을 중심으로한 멀티미디어 학습 소프트웨어이다. 학습자는 기존의 텍스트형식의 문서가 제공하는 정적인 형태에서 벗어나 멀티미디어 정보에 임의로 접근할 수 있다. 그리고 학습자는 비순차적인 정보의 습득환경을 통해 학습과 회귀분석 실습을 경험하게 된다.

#### 3.2.1. 학습 진행 버튼의 활용

이 시스템의 사용법은 3.2와 같이 학습영역화면 위에 나타난 학습진행 버튼을 사용하거나 본문에 표시된 하이퍼링크를 통해 학습을 진행해 나갈 수 있다. 학습진행 버튼은 다음과 같은 기능을 가지고 있다. 그림 왼쪽부터 역추적 버튼은 학습자가 진행한 과정을 기억하여 지식을 습득해 나간 과정을 역 방향으로 검색할 수 있도록 하고, 순방향 버튼은 다음 내용으로의 순차적인 진행을 위해 사용한다. 목차 버튼은 3.2의 오른쪽에 나타난 것과 같이 하이퍼인덱스로 나타나며 학습자가 원하는 목차를 마우스로 선택하여 바로 이동할 수 있다. 복수페이지 버튼은 동시에 두 페이지를 열람할 수 있도록 함으로써 페이지간의 이동을 최소화하기 위해 사용한다. 통계관련 용어에 대한 추가적인 설명은 3.2의 중간부분에 나타난 것과 같이 하이퍼텍스트를 사용한다. 하이퍼텍스로 표현된 단어는 다른 문장과 구별하기 위해 밑줄이나 색을 사용할 수 있으며 3.2는 학습자가 "하이퍼미디어"라는 단어를 마우스로 선택했을 때 그 단어에 대한 설명이 화면에 표시된 것을 나타낸다.

#### 3.2.2. 회귀분석 실습

3.3은 회귀분석의 실습예를 나타낸다. 3.3에 표시된 계산기는 학습자가 비교적 간단한 계산을 위해 "계산기" 버튼을 누름으로서 실행된다. 3.3에서 학습자는 회귀분석에 필요한 종속변수와 독립변수의 자료를 직접 키보드를 통해 입력하고, 화면 중간부분의 "계산" 버튼을 누르면 XLISP-STAT으로부터 계산된 결과가 3.4와 같이 나타난다. 이 예는 단순회귀분석의 결과를 표시하고 있으나 통계 소프트웨어를 사용함으로서 다중회귀분석으로의 확장이 가능하다. 3.4에서 학습자는 "통계량" 버튼을 사용하 여 각종 통계량을 화면에 표시할 수 있으며 분석에 필요한 산점도나 잔차도형등 다양한 형태의 도형을 XLISP-STAT에서 생성하여 학습영역으로 되돌릴 수 있다. "소거" 버튼은 새로운 자료를 입력하기 위해 표시된 모든 결과와 자료를 화면에서 지우는 역할을 한다.

#### 3.2.3. 사용자 인터페이스를 통한 직접 분석과 메모

학습진행버튼 다음에 위치한 "자료", "분석", "도형" 버튼은 학습과는 별도로 직접적인 계산과 분석이 가능하도록 한다. 이 버튼들은 3.5와 같이 학습 내용과는 상관없이 통계분석을 하고자할 때 편리한 사용자 인터페이스를 이용하는 예를 나타내고 있다. 이러한 방법

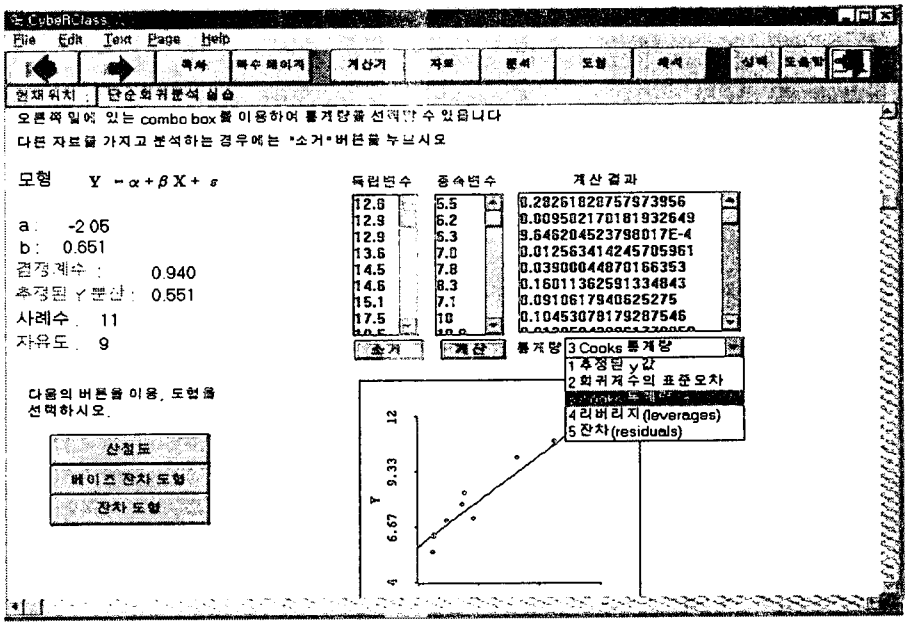


그림 3.4: XLISP-STAT으로부터 생성된 계산결과가 학습영역에 표시된 예

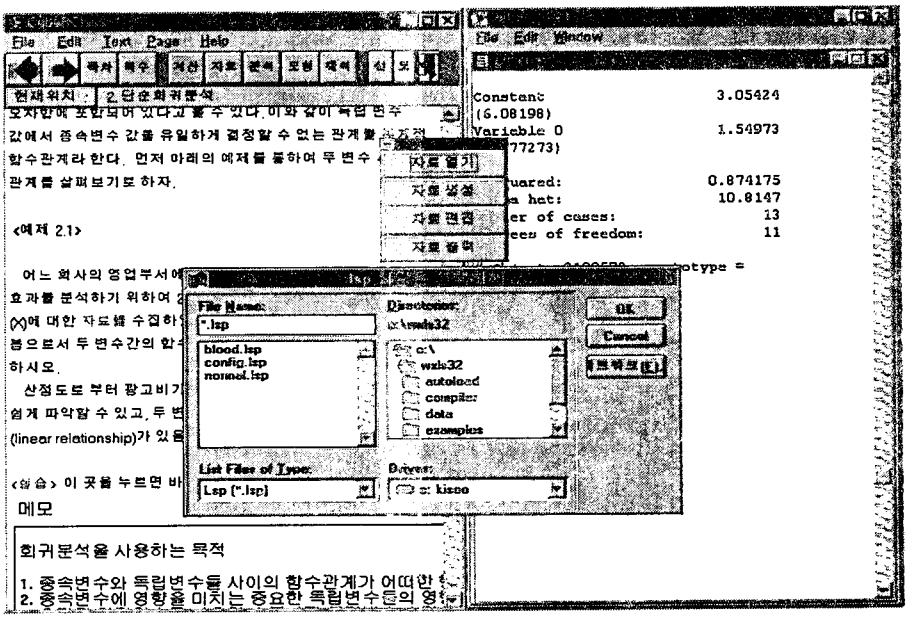


그림 3.5: 저장된 데이타 파일을 불러오는 예

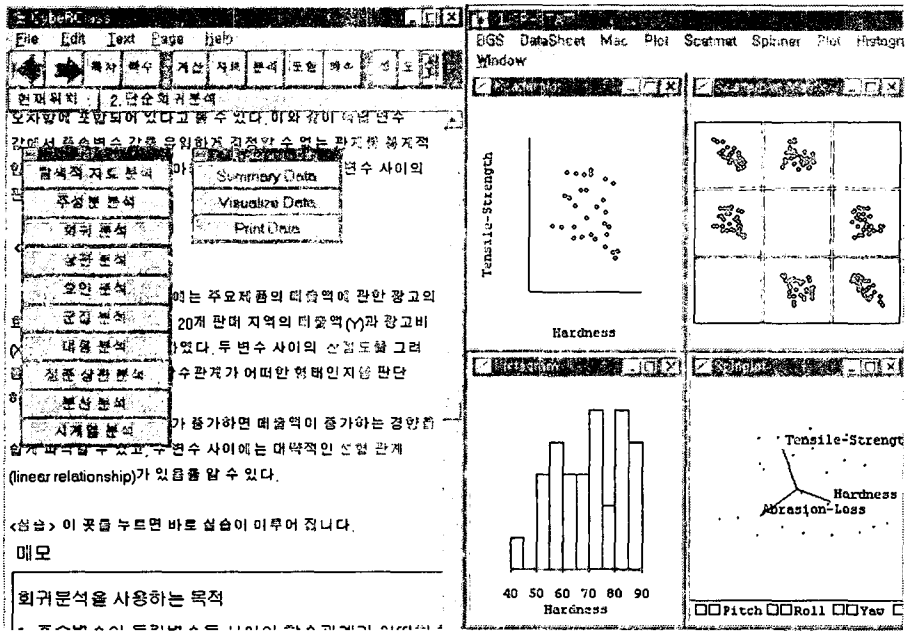


그림 3.6: 분석버튼을 직접 분석을 실행한 예

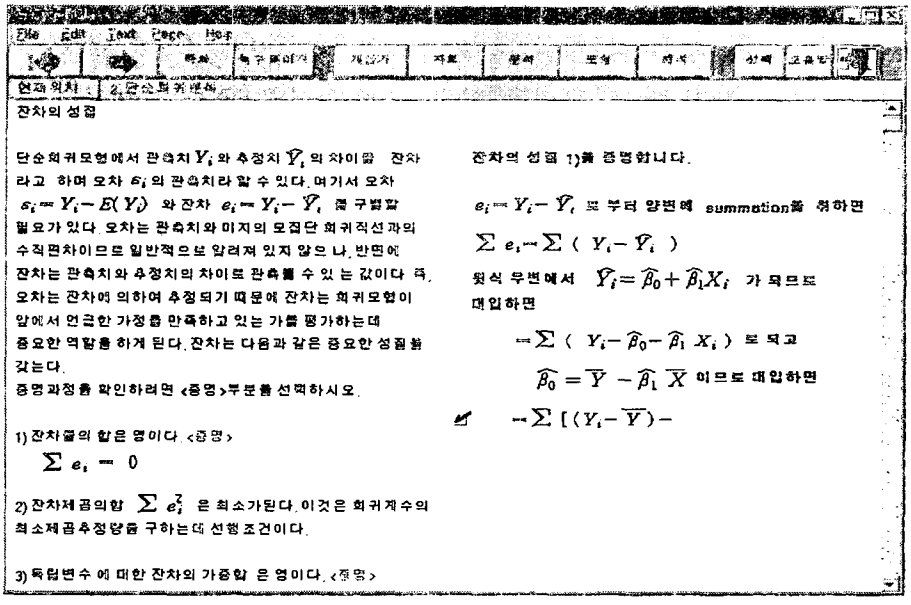


그림 3.7: 애니메이션을 활용한 수식설명

을 통해 학습자는 통계 소프트웨어의 사용법을 모르더라도 원하는 분석을 선택하여 결과를 얻을 수 있도록 한다. 3.6은 사용자의 데이터 파일을 3.5에서와 같이 불러 온 뒤에 직접 분석을 선택하여 실행한 예를 나타낸다. 이 그림에서 사용자는 "탐색적 자료분석"을 선택하고 나서 "Visual Data" 버튼을 누르면 화면 오른쪽 부분에 여러 형태의 시각화 도형이 동적 그래픽으로 표시된다. 3.5의 아래 부분은 학습자가 학습한 내용을 메모하는 기능을 나타낸다. 메모한 내용은 보조 기억장치에 저장되고 편집이 가능하다.

### 3.2.4. 애니메이션과 시뮬레이션의 예

수식은 3.7과 같이 애니메이션 기법을 이용하여 단계별로 제시되고 반복학습이 가능하도록 구성하였다. 본문에 나타난 하이퍼텍스트 "증명"부분을 누르면 화면 오른쪽 부분에 증명의 풀이과정이 순서대로 표시된다. 그림에서는 문장과 수식으로 설명되지만 음성정보를 추가할 수 있다. 그리고 자세한 풀이를 위해 수식 자체에 하이퍼텍스트를 활용하여 추가적인 설명이 가능하다. 3.8은 정규분포에 대한 설명으로 정규분포의 평균과 분산이 변함에 따라 분포의 모양이 어떻게 달라지는가를 버튼의 조작으로 확인할 수 있다. 3.8의 분포 모양은 학습자가 직접 평균과 분산의 크기를 버튼을 통해 변화시킬 때마다 XLISP-STAT으로부터 분포의 그래프가 생성되어 표시되며, 변화된 모양을 쉽게 확인할 수 있도록 그래프들이 겹쳐 보이도록 조절된다. 만약 평균과 분산중의 하나를 고정시키고 나머지 모수가 변화할 때마다 분포의 모양이 변화되는 과정을 연속적으로 표현하고자 한다면 이미 생성된 그래프를 저장하여 애니메이션 기법을 통하여 표시할 수도 있다.

### 3.2.5. 동적 그래픽스의 활용

각 단원마다 예제에 대한 실습과 문제가 표시되고 실습은 사용자의 자료를 이용하거나 이미 저장되어 있는 자료를 이용할 수 있다. 3.9는 회귀분석에 있어서 산점도를 활용하는 예제를 나타내고 있다. 이 예는 1976년 Southern California에서 조사된 온도와 오존에 대한 예제로 학습자가 예문에 하이퍼텍스트로 나타난 "그림1"과 "그림2"를 눌렀을 때, 그에 해당되는 그래프가 계산영역에 동적 그래픽으로 표시된 결과이다. 학습자는 동적 그래픽을 직접 조작하고 그 결과를 즉시 받아 볼 수 있으므로 정적인 이미지로 설명하는 것보다는 훨씬 실감 있는 학습을 경험할 수 있다.

## 4. 결론

본 논문에서 구현한 회귀분석 학습 시스템은 멀티미디어 저작도구와 통계 소프트웨어를 동적 자료교환으로 연결함으로서 학습과 동시에 실습 및 분석이 이루어지도록 구성하였다. 학습환경은 멀티미디어 저작도구를 사용함으로서 동영상을 포함한 다양한 정보와 기법을 활용할 수 있다. 본 논문의 학습 시스템은 통계 소프트웨어를 실시간으로 연결함으로서 다양한 분석결과를 학습 영역에서 받아 볼 수 있게 한다. 그리고 학습자가 통계 소프트웨어의 사용법을 모르더라도 편리한 사용자 인터페이스를 통해 원하는 분석과 결과를 얻을 수 있도록 하였다.

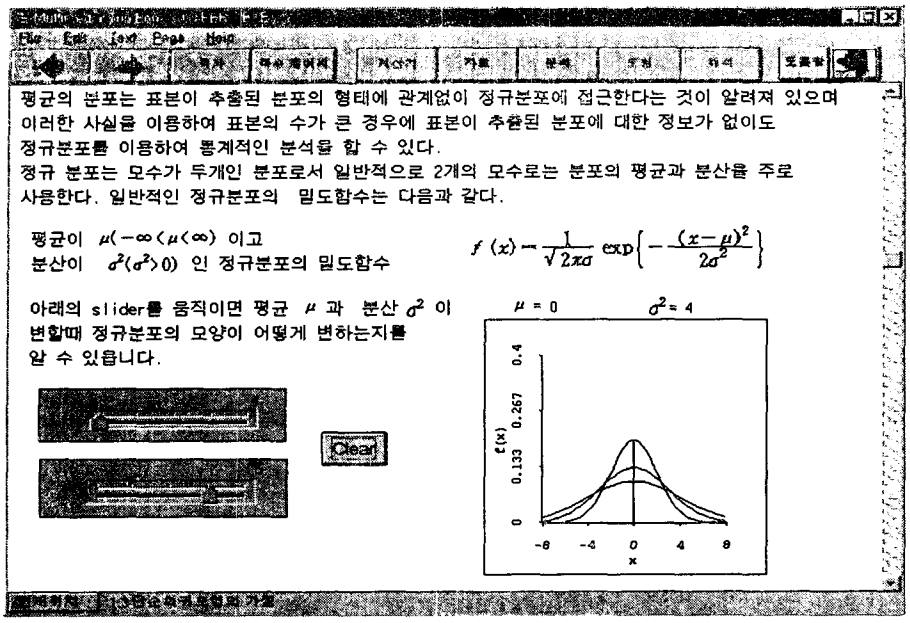


그림 3.8: 평균과 분산값에 따라 변화되는 정규분포 도형을 XLISP-STAT으로 부터 불러들인 예

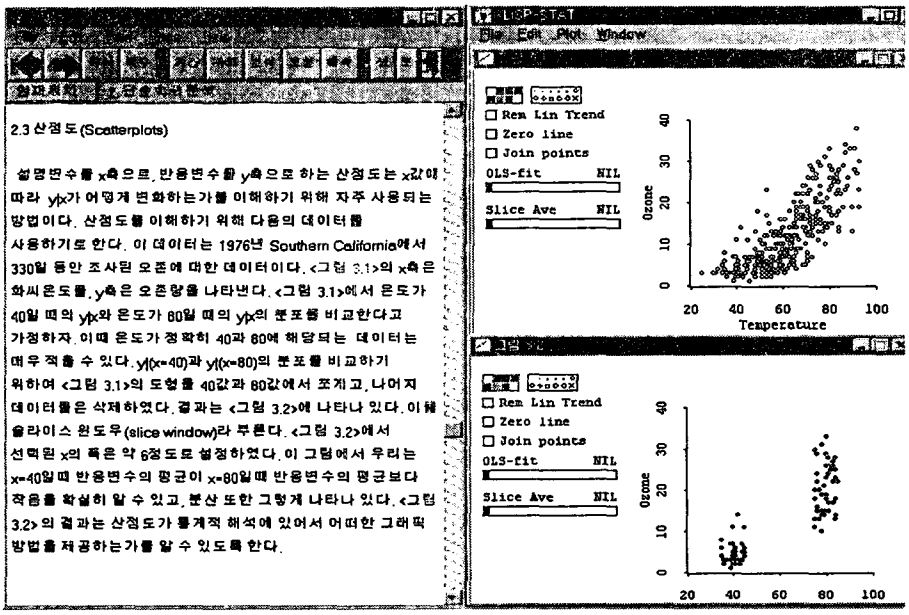


그림 3.9: 동적그래픽스를 사용하기 위해 학습영역과 계산영역이 동시에 표시된 예

통계 소프트웨어로 XLISP-STAT을 사용하고 XLISP-STAT에서 사용할 수 있는 패키지 형식의 프로그램인 R-Code와 ViSta를 함께 사용함으로서 학습자는 다양한 분석을 실행할 수 있으며, 학습환경에서 시뮬레이션 과정을 동적 그래픽스를 통해 표현할 수 있으므로 학습의 이해를 도울 수 있다. 그리고 이러한 프로그램을 함께 사용하므로서 회귀분석외에 군집분석, 판별분석등의 다변량 통계 학습을 위한 소프트웨어로 확장이 가능하다.

## 참고문헌


[1] 안기수 (1996a). 〈회귀분석을 위한 하이퍼미디어 학습시스템의 개발〉. 성균관대학교 박사학위 논문.

[2] 안기수 (1996b). 멀티미디어환경에서 XLISP-STAT과의 인터페이스. 〈통계연구〉 제4권. 79-86.

[3] 최숙희 (1997). P-값을 이해하기 위한 멀티미디어 프로그램의 개발. 〈한국통계학회 논문집〉. 제 4권 3호. 807-816.

[4] 한경수, 안정용 (1996). 저작도구를 이용한 통계교육용 멀티미디어 소프트웨어 개발 연구. 〈응용통계연구〉 제9권 제2호. 73-82.

[5] Cook, R. D., and Weisberg, S. (1994). *An Introduction to Regression Graphics.* John Wiley & Sons, Inc.

[6] Davison, Kirsty (1997). Statwise: Multimedia Statistics Courseware. *Maths&Stats.* Vol. 8, No. 4. (http://www.stats.gla.ac.uk/cti/activities/reviews/97_08/statwise.html).

[7] Ferris, M. and Hardaway, D. (1994). Teacher 2000: A New Tool for Multimedia Teaching of Introductory Business Statistics. *Journal of Statistics Education.* Vol. 2, No. 1.

[8] Ginige, A., Lowe D. B., Robertson, J. (1995). Hypermedia Authoring. *IEEE Multimedia.* Winter 1995, pp. 24-35.

[9] Mathieson, K., Doane, D. P., and Tracy, R. L. (1995). A Program for Visualizing Comparisons Between Two Normal Distributions. *Journal of Statistics Education.* Vol. 3, No. 1.

[10] Nielsen, J. (1990). Through Hypertext. *Communications of the ACM.* Vol. 33 No. 3.

[11] Pea, R. D. (1991). Learning through Multimedia. *IEEE Computer Graphics & Application.* July, 58-65.

[12] Roberts, H. V. (1987). Data Analysis for Managers. *The American Statisticians.* 41, 270-278.

[13] Schulmeister, R. (1994). Learning Statistics : Beyond Authoring Systems. *Computational Statistics* . (P. Dirschedl and R. Ostermann eds.), 513-532, Physica Verlag.

[14] Tierney, Luke (1990). *LISP-STAT* : An Object-Oriented Environment for Statistical Computing and Dynamic Graphics. Wiley, NewYork.

[15] Young, Forrest W. (1994). ViSta :The Visual Statistics System, A Research and development test bed for statistical visualization technique. Technical Report, University of North Carolina Psychometrics Lab.

[ 1998년 2월 접수, 1998년 7월 최종수정 ]

# Learning system for Regression Analysis using Multimedia and Statistical Software

Kisoo Ahn [1] Mun Yul Huh [2]

ABSTRACT

This paper introduces CybeRClass(Cyber Regression Class). CybeRClass uses the technique of animation and voice to teach regression analysis. The structure of this system make it possible to extend to multivariate analysis methods such as discriminant analysis and cluster analysis. Tools for multimedia is Multimedia ToolBook, and Xlisp-Stat is used for statistical computation and statistical graphics.

1) Department of Computer Science and Application, Dongnam Health College, Suwon, Korea
2) Department of Statistics, Sung Kyun Kwan University, Seoul, Korea