

情報教育の中での統計教育－統計グラフコンクール入賞へ向けて－

成蹊大学経済学部教授 中西 寛子

1. 統計グラフコンクールとは

統計グラフコンクールは各都道府県において、統計協会と自治体が主催し、各都道府県において表彰されます。この中の優秀な作品が全国大会において審査され、各部門、上位30作品が入賞となります。以下にグラフコンクールの概略(表1)、コンクールの部門(表2)、成蹊大学経済学部(以下、経済学部)での結果(表3)を示します。

表1 統計グラフコンクールの概要

東京都統計協会HPより

統計グラフコンクールとは、東京都統計協会と東京都が共催で、都民の方への統計知識の普及向上と、統計の表現技術の研さんに資することを目的として、都内の児童、生徒、学生及び一般社会人を対象として、毎年実施しているコンクールです。

中略

また、さらに各部門の上位作品は、全国コンクールに出品されます。

表2 コンクールの部門

- ・第1部 (小学校1・2年生)
- ・第2部 (小学校3・4年生)
- ・第3部 (小学校5・6年生)
- ・第4部 (中学生)
- ・第5部 (高校生以上)
- ・パソコン統計グラフの部 (小学生以上)

表3 経済学部情報分析プログラム受賞一覧

2005年度 パソコン統計グラフの部
6点出品
・東京都統計協会会長賞(2位)

2006年度 パソコン統計グラフの部
7点出品
・東京都知事賞(1位)
・東京都統計協会会長賞(2位)
→全国大会佳作
・入選→全国大会佳作

作品は

<http://sun.econ.seikei.ac.jp/dac-hp/>
よりリンクしてご覧ください。

2. 成蹊大学経済学部が掲げる情報3つの能力

経済学部では「**情報分析プログラム**」を2003年度より設置しました(当初は情報分析コースという名称でした)。2年生より所属する特別な選択プログラムで、各学年、40名を選抜し指導しています。今回の発表では、このプログラムにおける情報教育、統計教育についてお話しします。このプログラムに所属しない学生についても、基本的な考え方はわかりません。一般学生に関するこれらの教育については<参考2>に記載します。

プログラムの目標は「**情報化社会におけるビジネス・プロフェッショナルの養成**」となっています。これは対外的な広報であって、基本コンセプトは下に述べる3つの能力を高めることです。

このプログラムに入るために必須となる事前の数学能力やコンピュータ能力を求めません。プログラム志願者は1年次に履修した科目の総合成績により判断され、プログラムへの登録が許可されます。

情報分析プログラムの紹介文より：

<企画・調査・情報収集能力>

現代社会は大変な情報が氾濫しています。その中から、適切な情報収集と情報選別ができる能力が必要です。そのため、学生自身による企画・調査を行い、正しい情報収集技術を学びます。

<情報分析能力>

分析なき情報はごみの山です。そこで正確なデータ分析や分析結果に基づく的確な判断のできる能力が必要とされます。データ分析用のソフトなどを用いて、データ分析の達人を目指します。

<プレゼンテーション能力>

下手なプレゼンテーションは[無い]と

同じです。社会は様々なプレゼンテーション能力を必要としています。的確な説得力と先端の広報技術を備えた、スマートなプレゼンテーション能力を養うため、プレゼンテーションスキルを習得します。

=====

註) 経済学部にはもう一つ「国際社会プログラム」があります。両プログラムにより、国際教育と情報教育の充実を図っています。

3. 統計教育の理念

我々の周りにあるすべての事が情報であると考え、企画・調査の段階から統計的思考が必要であるということを教えます。統計分析のみを単独に教えるのではなく、情報処理と統計手法との関係を教授します。

そのため、以下のようなこと意識しながら担当者が指導します。

- 1) 正しい統計的結論を導くためには、分析そのものより前準備に時間を要する。
 - 2) 企画・調査の善し悪しがデータ分析の結果を左右する。
 - 3) すでにある情報の中から何を選ぶかによって結果や主張が変わる。
 - 4) 得られた内容をどのように示すか(発表するか)によってデータを活かすこともあれば、殺すこともある。
- まとめますと、次のようになります。

「統計教育」は「情報教育」を完全なものにするための考え方を教える教育

このように、情報と統計という言葉を切り離すことなく指導していきたいと考えています。

4. 3つの能力を高めるための授業

上の理念をどのようにカリキュラムで達成したかを説明するため、3つの能力の授業内容(2005年度)を具体的に示します。

<企画・調査・情報収集能力>

- * 情報のまとめ方、議論の方法を学ぶ(QCサークルの考え方を参考に)。
- * 経済指標を調査し、グループで企画する。
- * Eビジネスを調査し、グループで企画する。

<情報分析能力>

- ・ C言語でプログラミング
- * ExcelのVBAを利用した統計分析
- ・ SPSSの基本
- ・ 多変量解析 (SPSSを利用)
- ・ 回帰分析 (経済データ)
- ・ 回帰分析 (経営データ)
- ・ エコノメトリックス
- * 金融・ファイナンスデータの分析

<プレゼンテーション能力>

- * PHOTOSHOP
- * ビジネスプレゼンテーション (パワーポイント)
- * ホームページの作成

註) *はプログラムに所属している学生のみが受講できる。・は受講することを勧めている科目。「情報のまとめ方、議論の方法を学ぶ。」以外の授業はすべてPCを利用した実習を含む授業です。

これらの科目は2年次配当科目です。全体のカリキュラムは後で示しますが、1年次において、全員がExcelを利用したデータ整理の基本を学びます。ワープロの授業はありません。記述統計、数学科目は1年次にて履修することを勧めています。

5. 3つの能力を総合した演習

これらの3つの能力(簡単に、調査・分析・プレゼンと呼んでいます)のまとめとして、総合能力の育成のための情報分析演習(3年次配当)が準備されています。その一例が「統計グラフコンクール」への出品です。他には「社会調査実習」、「ビジネスプロセスモデリング」、「様々なデータと統計分析のあり方」などがあります。

本コンクール作品の制作過程について述べます。

- 1) どのようなテーマを取り上げるかを考え、どのようなイメージに仕上げるかを企画します。

単に、データを貼り付けるのではなく、そこには、「問題提起—実態—対策」、「社会全体の問題から個人へ」などの流れがあるようにします。

2) テーマに関するデータを検索, または, 調査します.

調査はインターネットを利用しますが, 相当量のサイトやデータから, 流れにあった6つ程度のデータを選びます.

3) 得られたデータをグラフにします.

このときに統計的に許されない分析や表記を行うと絶対に入賞できません. 最適な図は何か? 表記ミスはないかなど, 繊細なデータのチェックを行います.

本コンクールはデータのよさと全体のレイアウトが審査されます. 初めての出席にもかかわらず2004年度は2位入賞ができ, 2005年度には全国大会にも出ることができました.

これは, 単一の授業だけで勝ち取れるものではありません. 学内での発表会では, 情報分析プログラムの担当者がやってきて, コメントし, みんなで最終チェックを行います. それぞれの専門家がアドバイスをするので, 学生たちがその対応に四苦八苦します.

6. 作品の制作による学生の学習効果

作品の制作は大変な仕事量になります. この大変な仕事が終わるとき, どのような学習効果が学生にもたらされるかを述べます.

一番, 大変なのはテーマで主張したいことと表すための最適なデータを探すことです. 過剰な情報の中で, 利用できるデータ, 信頼おけるデータの少なさに驚きます.

学生はデータを自分たちでグラフにします. そのこと自体は問題なくExcelを利用して行うことができます. 議論になるのは最適なグラフとは何かを考えることです. 今まで, 特に気にすることなく見たり作ったりしたグラフです. それが, 誤解なく表現することの困難さや, また, レイアウトとして面白いと思って行ったことが, グラフ表現としてはふさわしくないことなどを知るわけです.

作品は見る人が興味を持って見てくれなくてはなりません. データだけでは面白くありませんし, 過剰なイラストはデータを客観的に表現しないことを学びます.

もう一つ, 作品制作の過程で気づいたこ

とがあります. それは, 著作権が理解できることです. データおよびデータ加工に関する著作権, イラストの著作権を改めて学ぶことができました.

作品制作の学習は小学生から大人まで, その理解の深さは違うかもしれませんが, 情報処理と統計の扱いを学ぶ上で大変効果的であると考えます.

7. 情報分析プログラムの運営

情報分析プログラムでは先に述べたように<調査・分析・プレゼン>を合い言葉に, それぞれの科目の担当者が, 自分の持ち分と, 他の科目で何をやっているかを理解しながら指導します. また, 教師間の連絡も密で, どの先生が一番, 学生が立てたテーマについて理解しているか? 利用できるデータを知っているか?などを考えながら, 一つの授業を飛び越えて, 各先生の所で指導を受けます.

一般に, 大学での授業は担当者がすべてを決めることができますが, この情報分析プログラムの科目については, 趣旨に合わない授業を認めておりません. 先生方の理解と学生のやる気によって運営にされています.

本コンクールの作品だけでなく, 各授業で学んだ事, 作り上げた作品 (HP, 企画書, SPSSによる分析などもあります) をカバンに詰めて, 就職活動を行っています. コンクールの受賞者に対する企業側の印象は大変よく, 就職においても多いに成果が上がっています.

<参考1>

作品制作のための授業計画を示します.

1 チーム4人~5人とし, おおよそ, 以下のような予定で授業を進めます (13週間).

1. ガイダンス (今までの作品例の研究)
2. グループ分け (今までの作品例の研究-その2)
- 3~4. グループ活動1 (テーマの決定)
- 5~6. グループ活動2 (資料収集)
- 7~11. グループ活動3 (作品制作)
12. 発表会
13. 出展のための手直し

<参考2>

今まで、情報分析プログラムを中心に述べましたが、このプログラムに登録していない学生についても、『情報教育と統計教育』の基本的なコンセプトは同じです。以下に示すカリキュラムの概要を参考として説明します。

I. 成蹊大学経済学部のカリキュラム概要

成蹊大学経済学部での情報教育（統計関係科目を含む）は表4にある数学情報科目に含まれています。国際と情報というキーワードを満たすため、学生が自主的に「文化コミュニケーション科目」と「数学情報科目」に分かれ、学習できるようにしてあります。

より上級の国際または情報の知識を得たいという学生のために、国際社会プログラムと情報分析プログラムを用意し、学生は「自己設計科目」の単位を利用して履修します（表5）。

表4 カリキュラム表1

自己設計科目	20 単位
応用発展科目	14
基幹科目	50
文化コミュニケーション科目	22
数学情報科目	
人間総合科目	18

表5 カリキュラム表2

文化コミュニケーション科目 各種語学科目+国際社会プログラム
数学情報科目
・ 情報データ分析 情報分析 I, 情報分析 II データ分析 1, 2, 3
・ 数学統計学 基礎解析, 行列, 確率, 解析 統計学基礎, 統計学
・ 上級情報科目 = 情報分析プログラム

II. 数学情報科目の概要

表6にあるように、情報と統計科目は他の大学に勝るとも劣らない形で教育が行えるようになってきました。1年次において全員が Excel を学びます。ここで、データ整

理の基本を学びます。ワープロの授業はありません。経済学部では「授業支援システム」においてレポートを出すので、入学時にその練習をさせ、そのときに Word を自習させます。これができないとレポート提出ができませんので、教える必要はありません。

統計学基礎（3クラス）において記述統計を教えます。学生の半数がこの授業を履修します。残念ながら、ほとんどの学生はこれ以上の統計や情報を履修しようとはしません。

表6 情報・統計科目の学習内容
(数学を除く)

情報データ分析	
情報分析 I	Excel (全員: 1年次)
情報分析 II	C, または, SPSS
データ分析 1	多変量解析 (除く回帰分析)
データ分析 2	回帰分析 (経済データ)
データ分析 3	回帰分析 (経営データ)
数学統計学	
統計学基礎	記述統計 (1年次)
統計学	推測統計
上級情報科目	
総合経済分析1	分析 (経済データ)
総合経済分析2	企画・調査 (経済データ)
総合経営分析1	分析 (経営データ)
総合経営分析2	企画・調査 (経営データ)
MMP1	パワーポイント
MMP2	ホームページ
情報分析演習1	情報のまとめ方
情報分析演習2	PHOTOSHOP
情報分析演習34	総合演習 (3クラス)

MMP: マルチメディアプレゼンテーション

これらの科目以外にも、情報や統計分析に関する科目は多く、「応用発展科目」として位置づけられています。それらの科目のほとんどがPCを利用し、実際の分析を行っています。

成蹊大学 経済学部 中西寛子

nakanisi@econ.seikei.ac.jp

情報分析プログラムHP

<http://sun.econ.seikei.ac.jp/dac-hp/>