

# 高等学校での統計教育の実践と課題

## —教科情報の中での統計教育の取り組み—

早稲田大学高等学院教諭  
武沢 護

### 1. はじめに

2003年度に新設された高等学校普通教科「情報」も新教育課程では単元や内容が整理され、「社会と情報」、「情報の科学」となり、新たなスタートとなった。一方、数学科では大きな変化があった。それは数学Ⅰにおいて、統計分野の内容である「データの分析」が単元としてようやく必修扱いになったことである。わが国の数学教育において統計分野が重視されてこなかった背景には、教材開発の難しさや大学入試での扱いなど課題が多かったことが挙げられ、高等学校では教えられることが少なかった。しかし、これからの社会では、自然科学、社会科学を問わず統計的な見方や考え方が重要であることは言うまでもない。社会の変化や学校教育へのコンピュータの普及などに伴って、統計分野の導入はわが国の教育の重要な課題になってきたのである。

ここでは、旧課程から継続して実施している本校の教科「情報」での統計指導の実践を紹介し、今後の統計を絡めた情報の授業展開と数学科や総合的な学習の時間との連携の在り方、そしてその課題について述べる。

### 2. 本校での取り組み

本校は早稲田大学の附属高等学校であり、1学年は男子が約480名、合計約1440名在籍している。卒業後はほぼ全員が早稲田大学の各学部に進学する。

数学科、情報科、総合的な学習の時間の教育課程は次の通りである。ただし( )内は単位数。

◎旧課程：

1年	数学Ⅰ(2)、数学A(2)、情報C(1)、総合的な学習の時間(1)
2年	数学Ⅱ(2 or 4)、情報C(1)、総合的な学習の時間(1)
3年	3年文系選択：数学Ⅲ(2)、3年理系：数学Ⅲ(4 or 6)、総合的な学習の時間(1)

◎新課程：

1年	数学Ⅰ(3)、数学A(2)、社会と情報(1)
2年	数学Ⅱ(4)、数学B(理系)(2)、社会と情報(1)、総合的な学習の時間(1)
3年	3年文系：数学Ⅲ(3)、3年理系：数学Ⅲ(4)、総合的な学習の時間(1)

### 3. 教科情報の指導内容<sup>1)</sup>

「社会と情報」では1年次は1クラス約40名で授業展開するが、2年次は実習も含めてきめ細かく対応するため、1クラスを半分に分割し、約20人を1人の教員が担当している。また、1年次・2年次の授業内容に関しては本校独自のテキストを作成しており、「社会と情報」、「情報の科学」を混合させたような内容になっている。特に2年後半は数学科と連携し、情報科で統計分野を指導している。

#### 【1年】

- ・情報と情報伝達のモラル
- ・コンピュータの構造、情報のデジタル化
- ・著作権
- ・ネットワークの仕組み
- ・情報化社会の仕組み
- ・情報社会の光と影
- ・評価：実技試験、レポート提出、筆記試験

#### 【2年】

- ・Webページ作成
- ・情報デザイン
- ・データ分析(後述)
- ・評価：実技試験、作品提出、レポート提出

### 4. 単元「データ分析」について

#### (1) 指導内容

テキストは次のように構成されている。授業時間はおよそ15時間程度である。

- ・度数分布と代表値、分散、標準偏差
- ・相関関係、回帰直線

- ・筆記試験
- ・表計算ソフトによる実技試験 1
- ・データベースについて
- ・表計算ソフトによる実技試験 2
- ・データ分析(クロス集計, 回帰分析)
- ・課題レポート

## (2) 試験について

1年を通じて、3回の試験を実施している。最初の筆記試験は、記述統計に関する簡単な試験である。ここでは電卓の使用を許可している。実技試験 1, 2 は表計算ソフトを用いた簡単な実技試験であり、コンピュータ室において 30 分間で実施する。

## (3) 課題レポート

本校では「情報」と「総合的な学習の時間」における活動を連携させ、情報の収集や分析、プレゼンテーションなどに役立てている。特に2年後半からは卒業論文作成にも役立つように、統計的手法を身に付けさせている。そのために生徒達にはデータ収集をさせ、それに基づいたデータ分析をさせたレポートを課題として提出させている。

### ◎レポートテーマ例：

「統一球導入による投手成績の変化」, 「自殺者数と天候との関係性」, 「ホノルルマラソン日本人エントリー数」, 「各年の婚姻総計の変化」, 「テレビドラマの視聴率について」, 「日本の総人口から私たちの未来を考える」, 「2009 衆議院総選挙から分析する投票傾向」, 「週刊少年ジャンプの発行部数の推移」, 「スマートフォンの出荷台数の推移」, 「Jリーグの観客動員数の考察」, 「ユニクロの売上高の推移」, 「任天堂の売上推移と予測」, 「『家政婦のミタ』の視聴率の推移」, 「SONY と Apple の売上比較」, 「コンビニエンスストアの月間売上統計と今年度売上予測」, 「テレビジョンの平均視聴率の推移について」, 「今後の葛飾区～出生数と死亡数を比較して～」など

この活動は、生徒達の「思考力・判断力・表現力をはぐくむ学習活動」として、情報を分析・評価し、論述する活動として位置づいている。

### ◎総合的な学習の時間：

2年	プレゼンテーション, デイバート, 卒業論文
3年	卒業論文

## 5. 問題点と課題

新教育課程での問題点をいくつか指摘する。

### (1) コンピュータの活用

必修である数学 I の教科書(数研出版)<sup>2)</sup>での扱いで感じることは、コンピュータの利用を前提としていないため、データ量が少なく興味深いデータサンプルを扱っていないということである。この分野はそもそも応用数学的側面が強いため、扱うデータの面白さが非常に重要になってくる。また、コンピュータでの扱いは章の最後に表計算ソフトの扱いはあるが、あくまでも副次的な扱いである。やはり、統計分野の指導においてコンピュータの活用は必須である。また、数学 B では「確率分布と統計的な推測」, 「数列」, 「ベクトル」の3つの単元から2つの単元を選択することになっているが、各高等学校での選択パターンによっては、この統計的な数学は選択されない可能性が高い。依然として数学科でデータ分析(統計分野)が軽視される可能性が高い。

一方、イギリス、オーストラリアなどでは、統計やデータ分析の内容は高等学校のカリキュラムとして非常に重要視されており、コンピュータや電卓の活用を前提とした教科書も充実している<sup>3)</sup>。

### (2) 教科横断的な取り組み

冒頭にも述べたように、これからの時代にデータ分析の手法を中等教育の期間に身に付けておくことは非常に重要である。本校は大学附属高であるため、大学入学試験の対応から免れている点で、いままで述べてきたように数学科と情報科で連携をとって実施できるが、多くの学校ではそうはいかないかもしれない。

しかし、これらの抱える問題点を解決する方策として、他教科、他科目との連携(総合的な学習の時間、数学、公民など)する教科横断的に取り組む視点をもつことはますます重要になってくるであろう。

### 参考文献・URL

- 1) 早稲田大学高等学院「情報科の web サイト」,  
<http://www.waseda.jp/gakuin/joho/index.htm>, 2013 年 7 月 22 日
- 2) 大島利雄ほか『数学 I』数研出版, 2012 年
- 3) 『Statistics』ADVANCED MATHEMATICS,  
Cambridge University Press UK, 2010 年