

神奈川工科大学

年 報

第 3 卷

2019 年

神奈川工科大学
教職教育センター

神奈川工科大学

年 報

第 3 卷

2019

Annual Research Reports
of
Center for Teacher Education
Vol. 3 (2019)

Kanagawa Institute of Technology

目 次	頁
巻頭言	三井 和博 1
研究論文	
平均・分散・送還係数の条件を満たす 2 変量データの作成	川崎 宣昭 5
技術科教育に C G 活用に関する検討	
ーリンク機構の理解を促進させる C G 教材開発ー	佐藤智明・小島遼大 11
“情報科教育法”でのデータベース実習について	
ーphpMyAdmin を使用した授業の実践報告ー	大庭 孝則 15
少年法改正の背景をさぐる	渡辺 演明 23
法の起源としての昔話と日本人の正義感	
ー道德教育及び社会科教育の指針としてー	山本 聡 29
熱力学の第一法則の理解を促進させる C G コンテンツの開発	
ー高等学校工業科の生徒のための平易な理論説明に向けてー	佐藤 智明 37
合科・総合学習の実践史における技術・ものづくり教育の視点	田辺 基子 41
教育課程履修学生キャリアイメージに関する考察	
ー開放性教員養成の現状からー	佐藤 史緒 45
教職履修学生の「読解力」・「思考力」育成にむけて	
ーリーディング・スキル・テストとの関連ー	佐藤 史緒・山本 聡 53
実践報告	
「教職概論」におけるオムニバス授業の効果	佐藤 史緒・田辺 基子 61
	佐藤 智明・山本 聡・三井 和博
特集	
再課程認定後の新しい取り組み	65
活動報告	71
教職関係資料	89
編集後記	山本 聡 94

巻頭言

本学教職教育センターは設立後4年が過ぎ、本研究報告も第3巻の発刊を迎えることとなりました。当初、本研究報告の発刊は教職課程再課程認定を念頭においていたため9月としていましたが、今年度からは当センターの活動報告も含め1年を総括し、名前を「教職教育センター年報」として、年度末の3月末日の発刊といたしました。ご了承ください。

再課程認定後の課題としては、新カリキュラムによる教育課程や教員育成指標、教員研修計画に基づく教員養成にどのように向き合っていくか、について十分に検討する必要性を感じます。例えば、総合的な学習の指導については、現在の大学のカリキュラムの構成が、学問分野ごとに細分化された研究内容を講義するものがほとんどで、学問全体を俯瞰するようなカリキュラム構成にはなっていないため、その内容を十分に検討する必要があると思われます。理科に関する例でしかないのですが、本学に入学してくる学生の場合、同じ論理が成り立つ問題でも、場面が異なると回答できなくなる学生が多くいます。これは多くの学生が問題の本質を理解せずに、例題や類題に頼って回答しているに過ぎないことを示しています。

また、今後開始される探求の学習は、本学のような理工学系の大学では、実験や実習の時間が多く、理科の探求の学習内容を考える上では有利であります。現場での授業の成否には下実験や器具の用意を含む授業前の準備が重要で、このことを理解するのには、教員が授業の裏でどのような準備を行っているかを体験することが効果的と思われます。さらに、教員の生徒指導における対応力の向上には、生徒指導の模擬体験が行えるような授業を検討する必要があるでしょう。

一方、本学のような開放系の教職課程では、教員免許を申請する各専門学科の協力が不可欠ですが、専門学科の教職課程に対する理解は十分とはいえないのが現状です。また、近年のマスコミの報道などにより、教員に対して負のイメージがありますが、教員を希望する学生の意識はどうか、気になるところです。このように、これから検討していかななくてはならない多くの課題がありますが、今年度は、リーディングスキルテストを利用した本学学生の読解力に関する研究や、本学で開催された神私教育協におけるアンケート結果に対する総括も含め、教職課程の教育に携わる教員の研究成果をまとめることができました。

特に、今回の報告では先に述べた2件の他、平均・分散・相関関係に関するもの、情報教育に関する実践報告、法律に関するもの、CGコンテンツの開発やものづくり教育の視点に関するものなど7件、合計9件の研究論文が収められています。教職課程を希望する学生の教育を進めていく上で、何らかの参考になること期待しております。

研究論文

【研究論文】

平均・分散・相関係数の条件を満たす2変量データの作成

川崎宣昭

筑波大学附属高等学校 (nkawasak@high-s.tsukuba.ac.jp)
神奈川工科大学非常勤講師

Making Two Variable Data Satisfying the Condition of Average, Variance, and Coefficient of Correlation

Abstract

高等学校の数学Ⅰでは、データの分析の内容を学習することになっており、生徒はデータの平均・分散・標準偏差を求めたり、2変量のデータの相関係数を求めたりすることを学習している。教師の立場として相関係数の指導を行うとき、その教材を作成するにあたり、平均・分散（標準偏差）・相関係数の値だけから対になっている2つの変量 X 、 Y それぞれのデータを作成したいと考えたことはないだろうか。理論的には可能な作業であるが、これらのデータを手作業で作成することはきわめて困難である。

そこで、フリーソフトRを用いて、平均・分散（標準偏差）・相関係数の条件を満たす対になっている2つの変量 X 、 Y のデータを自動的に作成するプログラムを開発した。

本稿では最初に、平均・分散・相関係数の条件を満たす2つの変量 X 、 Y それぞれのデータの作成が可能であることの数学的な解説と、それぞれの過程におけるフリーソフトRのプログラムを紹介する。プログラムは、いくつかの関数を組み合わせて作成したものであり、それぞれの関数が数学的な証明のどの部分に相当するのかを説明する。最後に、開発したプログラムの使用方法を教材作成の立場から解説し、相関係数の値が指定されている描きたい散布図を自由に作成できることを紹介する。

なお、生徒が相関係数を求める問題では、筆算または電卓で計算できる程度とするために、2変量のデータが整数値となっていることがほとんどだが、今回作成したプログラムで作成できるデータは実数値であり、表示される結果はその実数値を小数で表したものである。

Key Words: Free software named “R”, Statistic education, Developing the tools, Average, Variance, The coefficient of correlation, Scatter chart

1. はじめに

高等学校の数学の授業では、必修科目の数学Ⅰの中に「データの分析」を指導する部分があり、平均や分散、標準偏差、箱ひげ図、相関係数などについて学習することになっている。中学校では、ヒストグラムなどを作成して異なる母集団の傾向の違いを比較したり、母集団の特徴をより厳密に数値で表すための統計量として平均、範囲、中央値、最頻値などを学習したりしてする。高等学校の「データの分析」では、分散や標準偏差などを求めたり、四分位数を求めて箱ひげ図を作成させたりするなど、データの散らばりについて中学校での学習事項を踏まえてより詳しく学習する。散布図や相関係数の内容を扱うことにより、中学校以来学習してきた統計分野の中では初めて2変量の関係についての分析方法について学ぶことになる。中学校や高等学校の教材作成ツールの

開発については、2017年度の神奈川工科大学教職教育センター報告書の「フリーソフト「R」を用いた統計学習ツールの開発」の中で紹介したが、対になっている2変量のデータの散布図とその相関係数の教材を開発するツールについては未完成であった。対になっている2変量のデータが先にあり、それらの散布図を描いたり、その相関係数を求めたりすることは、EXCELやフリーソフトRを利用すれば簡単にできる。しかし、対のデータの個数とそれぞれの平均、分散（標準偏差）、相関係数が与えられ、それらの条件を満たすデータを作成するためのEXCELやフリーソフトRのツールは教育現場ではほとんど使われていないと思われる。教師が散布図や相関係数の教材を作成するにあたり、このようなツールが開発されれば、これらの内容の教材作成が比較的容易になると思われる。実際に高等学校の教科書の中で、いくつかの相関係数の値に対する散布図を対応させている部分

があり、高校生に相関係数のイメージを持たせるような教材が掲載されているが、散布図自体が、指定した相関係数の値になる対のデータを作成することは難しい。

そこで筆者では、対になっている2変量のデータについて、2変量データの対の個数、それぞれの平均、分散（標準偏差）、相関係数を与え、散布図とそのデータを自動作成するツールを開発した。例えば、対の個数が20である2変量 X, Y について、相関係数が0.7、それぞれの平均が50, 65、標準偏差が10, 15となるようなデータを自動作成できるツールであり、これらの数値は自由に変えることができる。開発にはフリーソフトRを用いており、その **R-Console** 画面のプロンプト部分に、

```
>x=fmdata(20,0.7,50,65,10,15)
```

と1行だけ入力すれば、データが自動作成されて散布図も描かれるツールである。また、 x に対するデータが格納される。本稿では、どのような数学的根拠に基づいてデータを作成するのかについて順を追って述べ、それぞれの過程においてフリーソフトRのプログラムを紹介する。なお、プログラムは、5種類の関数を用いて作成されており、関数ごとに数学的な作業の意味について説明する。最後に、このツールを用いて作成することができた対のデータと平均、分散（標準偏差）、散布図、相関係数を紹介し、高等学校の教科書に掲載されている散布図と相関係数を対応させる事例を作成できることを確認する。

なお、生徒に散布図を描かせたり、相関係数を計算させたりする場合には、整数値のデータを利用するが、今回開発したツールで作成することのできるデータは実数値であり、その実数値をコンピュータの誤差の限界により小数で表現したものである。

2. 使用している関数

プログラムは、5種類の関数を用いて作成されており、それぞれの関数とその作業内容は以下の通りである。

・ **variance.R** 母分散の計算

Rには、不偏分散（標本抽出による母分散の推定値）を計算する関数はあるが、母分散を直接計算する命令はない。したがって、母分散を直接計算する関数を作成する必要がある。

・ **makedata.R** 仮の2変量データの作成

作成したい対のデータの個数分の正規乱数を自動発生させる。これら値に数学的な操作を施して条件を満たすデータを作成する。

・ **stand.R** データの標準化

2変量データのそれぞれを標準化するためのプログラムである。

・ **twovariables.R** 仮の2変量データの作成

指定した相関係数の値となる2変量データを作成するためのプログラムである。それぞれのデータの標準化、相関行列の対角化、2変量データの無相関化（ホワイト

ニング（whitenig））、コレスキー分解、与えられた平均や分散（標準偏差）となるための変換などがこのプログラムに含まれている。

・ **fmdata.R** 条件を満たす2変量データの作成

今回開発したツールのメインの部分である。実際にデータを作成するときは、このプログラムのみを実行すればよい。作成した様々な関数を自動的に読み込んでそれらのプログラムを実行し、散布図も指定した座標軸の値の範囲内で描くことができる。

以下、それぞれのプログラムと、その作業過程を解説する。

2.1 母分散を直接計算するプログラムの作成

ここで扱う分散とは母分散の意味である。 n 個のデータ $x_1, x_2, \dots, x_n$ を母集団全体とし、母分散を σ^2 、母平均を m とすれば、

$$m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad \sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - m)^2$$

として計算する。Rでは、不偏分散の値を計算する命令はあるが、母分散 σ^2 の値を直接計算する命令文はないので、この値を直接計算できる関数 **variance.R** を作成した。プログラムは以下の通りである。

```
#-----  
# variance  
# y=variance(x)  
#-----  
#  
variance=function(x) {  
  m=mean(x) #平均の計算  
  s2=mean((x-m)^2) #分散の計算  
  return(list(variance=s2))  
}
```

2.2 仮の2変量データの作成

2変量 X, Y それぞれのデータ数を n 、相関係数を r とする。最初に、正規乱数を n 個ずつ二種類発生させる。それぞれの正規乱数を $\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2$ の列ベクトルで表し、

$\mathbf{x}_1 : n \times 1$ 行列（列ベクトル）

$\mathbf{x}_2 : n \times 1$ 行列（列ベクトル）

とする。また、これらの2つの列ベクトルを横に並べて、

$\mathbf{x} = (\mathbf{x}_1 \ \mathbf{x}_2) : n \times 2$ 行列

とする。このプログラムは、**makedata.R** のプログラム名の関数で保存されており、プログラムは以下の通りである。

```
#-----  
# makedata  
# 仮の二変量データ x1, x2 の作成
```

```
# x=makedata(n)
# nはx1, x2のデータのサイズ
#-----
#
makedata=function(n) {
  # 大きさがnの二変量の仮データを作成
  set.seed(0)
  x=matrix(rnorm(2*n), ncol=2)
  return(x)
}
```

2.3 二変量データの標準化

$\mathbf{x}_1$ と $\mathbf{x}_2$ のそれぞれを標準化したものを $\mathbf{z}_1, \mathbf{z}_2$ とし、
 $\mathbf{z} = (\mathbf{z}_1 \ \mathbf{z}_2)$
 とする。これで、 $\mathbf{z}_1, \mathbf{z}_2$ のそれぞれは、平均 0、標準偏差 1 となっている。このプログラムは、**stand.R** のプログラム名の関数で保存されており、プログラムは以下の通りである。

```
#-----
# ベクトル x の標準化
# stand(x)
# z=stand(x)
#-----
#
stand=function(x) {
  v=variance(x)$variance # 母分散の計算
  z=(x-mean(x))/sqrt(v) # 標準化の計算
  return(z) # 標準化されたベクトルを返す。
}
```

2.4 相関係数が r の 2 変量データ $\mathbf{w}_1, \mathbf{w}_2$ の作成

ここから先の数学的な手続きとその説明は以下の通りである。

最初に、それぞれが標準化された 2 変量データとそれらの相関係数の値の関係について述べる。次に相関行列を対角化し、無相関な 2 変量データを作成する。そして、正方行列のコレスキー分解を紹介し、最後に相関係数が r の 2 変量データ $\mathbf{w}_1, \mathbf{w}_2$ を作成する方法について述べる。なお、相関係数の値だけではなく、 $\mathbf{w}_1, \mathbf{w}_2$ それぞれの平均や分散の値の条件も満たすようにする。

2.4.1 標準化された 2 変量データと相関係数との関係

$\mathbf{z}$ の相関行列を R とすると、

$$R = \frac{1}{n} {}^t \mathbf{z} \mathbf{z}$$

となっている。したがって、

$${}^t \mathbf{z} \mathbf{z} = nR$$

である。

2.4.2 相関行列の対角化

相関行列 R を対角化する。 D を対角行列、 V を直交行列とすると、 $V^{-1} = {}^t V$ なので、

$${}^t V R V = D$$

となる。ここで、

$$D = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & \ell \end{pmatrix} \quad (k \geq \ell > 0)$$

とする。

2.4.3 無相関な 2 変量データの作成

$$\sqrt{D} = \begin{pmatrix} \sqrt{k} & 0 \\ 0 & \sqrt{\ell} \end{pmatrix} \text{ で表すことにすると、}$$

$${}^t V R V = \sqrt{D} \cdot \sqrt{D}$$

より、両辺の左側と右側から $(\sqrt{D})^{-1}$ をかければ、

$$(\sqrt{D})^{-1} {}^t V R V (\sqrt{D})^{-1} = E \quad (\text{単位行列})$$

となる。 $R = \frac{1}{n} {}^t \mathbf{z} \mathbf{z}$ を代入して、

$$(\sqrt{D})^{-1} {}^t V \left(\frac{1}{n} {}^t \mathbf{z} \mathbf{z} \right) V (\sqrt{D})^{-1} = E$$

$$(\sqrt{D})^{-1} {}^t V {}^t \mathbf{z} \mathbf{z} V (\sqrt{D})^{-1} = nE$$

$$(\sqrt{D})^{-1} {}^t V {}^t \mathbf{z} \mathbf{z} V (\sqrt{D})^{-1} = nE$$

$${}^t \{ \mathbf{z} V (\sqrt{D})^{-1} \} \cdot \{ \mathbf{z} V (\sqrt{D})^{-1} \} = nE$$

以上の結果から、

$$\mathbf{y} = \mathbf{z} V (\sqrt{D})^{-1}$$

とくと、

$${}^t \mathbf{y} \mathbf{y} = nE$$

となる。 $\mathbf{y} = (\mathbf{y}_1 \ \mathbf{y}_2)$ のそれぞれの行ベクトル $\mathbf{y}_1, \mathbf{y}_2$ は無相関になっている。したがって、 $\mathbf{y}_1, \mathbf{y}_2$ の相関行列は単位行列 E になっている。すなわち、

$$\frac{1}{n} {}^t \mathbf{y} \mathbf{y} = E$$

が相関行列（ここでは単位行列）である。

2.4.4 コレスキー分解

相関係数が r となるような 2 変量データを作りたい場合、

$${}^t C C = R_r = \begin{pmatrix} 1 & r \\ r & 1 \end{pmatrix}$$

(C は上三角行列、 ${}^t C$ は下三角行列)

となるような C を求める。 R_r をこのような形で表すことを「コレスキー分解」という。この C の求め方は、3.4.6 コレスキー分解のしくみで説明する。この行列 C が求まれば、 ${}^t \mathbf{y} \mathbf{y} = nE$ より、

$${}^t C E C = R_r$$

$${}^t C \cdot nE \cdot C = nR_r$$

$${}^tC{}^t yyC = nR_r$$

$${}^t(yC)(yC) = nR_r$$

$$\frac{1}{n} {}^t(yC)(yC) = R_r$$

となる。 $\mathbf{u} = \mathbf{y}C$ と定義し、 $\mathbf{u} = (\mathbf{u}_1 \ \mathbf{u}_2)$ とすれば、ふたつの列ベクトル $\mathbf{u}_1$ 、 $\mathbf{u}_2$ の相関行列は R_r となる。

2.4.4 指定した平均と標準偏差の値の利用

$\mathbf{w}_1$ を平均 μ_1 、標準偏差 σ_1 、 $\mathbf{w}_2$ を平均 μ_2 、標準偏差 σ_2 のデータとすると、

$$\mathbf{w}_1 = \sigma_1 \mathbf{u}_1 + \mu_1, \mathbf{w}_2 = \sigma_2 \mathbf{u}_2 + \mu_2$$

とすれば、 $\mathbf{w}_1$ 、 $\mathbf{w}_2$ は相関係数 r の 2 変量データとなる。

2.4.5 コレスキー分解と 2 変量データの作成

${}^tCC = R_r = \begin{pmatrix} 1 & r \\ r & 1 \end{pmatrix}$ の式を、

$${}^t \begin{pmatrix} x & y \\ z & u \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x & y \\ z & u \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & r \\ r & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x & z \\ y & u \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x & y \\ z & u \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & r \\ r & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x^2 + z^2 & xy + zu \\ xy + zu & y^2 + u^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & r \\ r & 1 \end{pmatrix}$$

とする。ここで、

$$x = \cos \alpha, z = \sin \alpha, y = \cos \beta, u = \sin \beta$$

とおく。

$$\begin{aligned} xy + zu &= \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta \\ &= \cos(\alpha - \beta) = r \end{aligned}$$

$\begin{pmatrix} x & z \\ y & u \end{pmatrix}$ を下三角行列とするために、 $\alpha = 0$ とすると、

$$x = 1, z = 0, y = \cos \beta, u = \sin \beta$$

したがって、

$$y = \cos \beta = r$$

となり、

$$u = \pm \sqrt{1 - r^2}$$

とるが、簡単なために、

$$u = \sqrt{1 - r^2}$$

とする。

以上により、

$$C = \begin{pmatrix} 1 & r \\ 0 & \sqrt{1 - r^2} \end{pmatrix}$$

とすることができる。確かに、

$${}^tCC = \begin{pmatrix} 1 & r \\ 0 & \sqrt{1 - r^2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & r \\ 0 & \sqrt{1 - r^2} \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ r & \sqrt{1 - r^2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & r \\ 0 & \sqrt{1 - r^2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & r \\ r & 1 \end{pmatrix}$$

となっていることが確認できる。

以上の作業を行うプログラムは **twovariables.R** のプログラム名の関数で保存されている。**twovariables.R** は、以下のようなプログラムである。

```
#-----
#
# 相関係数が r の二変量データの作成
#
# twovariables=function(n, r, myu1, std1, myu2, std2)
# n データの長さ
# r 相関係数
# myu1 変量 1 の平均値    std1 変量 1 の標準偏差
# myu2 変量 2 の平均値    std2 変量 2 の標準偏差
# w=twovariables(n, r, myu1, std1, myu2, std2)
#-----
#
# 大きさが n の二変量の仮データを作成.
twovariables=
  function(n, r, myu1, std1, myu2, std2) {x=makedata(n)
# 仮データの標準化
  z1=stand(x[, 1])
  z2=stand(x[, 2])
  z=cbind(z1, z2)
  R=cor(z) # 相関行列の計算.
  E=eigen(R) # 固有値と固有ベクトルの計算
  D=diag(E$values) # 固有値を対角成分とする対角行列
  V=E$vectors # 固有ベクトル
# t(y) %*% y = n * E となるような y を作成.
  y=z %*% V %*% solve(sqrt(D))
# コレスキー分解
  C=chol(matrix(c(1, r, r, 1), ncol=2))
  u=y %*% C # 相関係数が r の二変量データの作成
# 変量 1 の平均と標準偏差の設定
  w1=std1*u[, 1]+myu1
# 変量 2 の平均と標準偏差の設定
  w2=std2*u[, 2]+myu2
  w=cbind(w1, w2) # 二変量を列ベクトルとする.
#
  return(w) # 二変量の列ベクトルを返す.
}
```

2.4.5 2 変量データの作成と散布図の表示

開発したツールのメインの部分のプログラムであり、今までに紹介してきたプログラムを呼び出し、指定した平均、分散（標準偏差）、相関係数の値を満たす 2 変量

データを作成し、その散布図を指定した座標軸の値の範囲内で表示させることができる。以下のプログラムが `fmdata.R` のプログラム名で保存されている。

```
#-----
#
# fmdata
# x は実数値で、x[,1], x[,2]のそれぞれが二変量のデ
# ータである。
# n      : x[,1], x[,2]のデータのサイズ
# x[,1]: 平均 myu1 標準偏差 std1
# x[,2]: 平均 myu2 標準偏差 std2
# r      : x[,1]と x[,2]の相関係数
# y=fmdata(n, r, myu1, myu2, std1, std2, range, xmin,
# xmax, ymin, ymax)
#
#-----
#
fmdata=function(n, r, myu1, myu2, std1, std2, range=0,
xmin=0, xmax=100, ymin=0, ymax=100) {
# 二変量データ x=(x[,1], x[,2])の作成
#
# 関数の読み込み
source('variance.R')
source('makedata.R')
source('stand.R')
source('twovariables.R')
#
x=twovariables(n, r, myu1, std1, myu2, std2)
mean(x[,1]) # 変数 x[,1]の平均の表示
mean(x[,2]) # 変数 x[,2]の平均の表示
# 変数 x[,1]の分散の計算とその値の表示
vx1=variance(x[,1])$variance; vx1:sqrt(vx1)
# 変数 x[,1]の分散の計算とその値の表示
vx2=variance(x[,2])$variance; vx2:sqrt(vx2)
# 二変量 x[,1], x[,2]の相関係数の値の表示
cor(x[,1], x[,2])
#
# 作成されたデータの散布図
if(range==0) {
xmin=min(x[,1]); xmax=max(x[,1]); ymin=min(x[,2]);
ymax=max(x[,2])
plot(x[,1], x[,2], xlim=c(xmin, xmax), ylim=c(ymin,
ymax), pch=16, col="blue",
main="実数データの散布図")
}
if(range==1) {
plot(x[,1], x[,2], xlim=c(xmin, xmax), ylim=c(ymin,
ymax), pch=16, col="blue",
```

```
main="実数データの散布図")
}
#
return(x) # 作成されたデータを返す。
}
```

3. プログラムの使用方法和その結果

対の個数が 20 である 2 変量 X , Y で、相関係数が 0.7, それぞれの平均が 50, 65, 標準偏差が 10, 15 となるようなデータを自動作成する方法を述べる。

フリーソフト R の **R-Console** 画面で、

```
>source('fmdata.R')
```

と入力してプログラムを呼び出し、

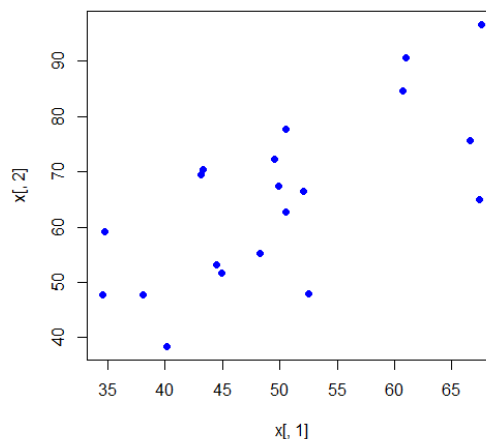
```
>x=fmdata(20, 0.7, 50, 65, 10, 15)
```

と入力するだけで目的を達成することができる。

対の個数が 20 である 2 変量 X , Y のデータと散布図は以下のようになる。

	w1	w2
[1,]	38.07595	47.70035
[2,]	50.55590	77.78370
[3,]	34.71040	59.08504
[4,]	52.49913	47.87469
[5,]	67.54151	96.70123
[6,]	67.43467	65.01068
[7,]	44.89959	51.64723
[8,]	49.57167	72.32940
[9,]	40.13167	38.33444
[10,]	60.96493	90.71439
[11,]	44.47195	53.09318
[12,]	34.54151	47.68323
[13,]	43.29880	70.47891
[14,]	48.24755	55.16740
[15,]	43.10017	69.54208
[16,]	49.90372	67.33492
[17,]	50.56960	62.81283
[18,]	66.63304	75.68698
[19,]	60.74658	84.60484
[20,]	52.10165	66.41448

実数データの散布図

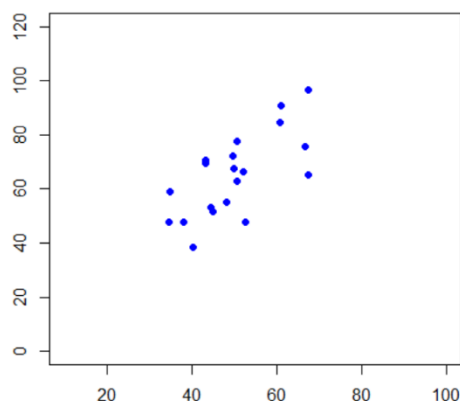


また、散布図の横軸の範囲を 10 以上 100 以下、縦軸

の範囲を 0 以上 120 以下として散布図を表示させたい場合は、**R-Console** に、

```
>x=fmdata(20, 0.7, 50, 65, 10, 15, 1, 10, 100, 0, 120)
```

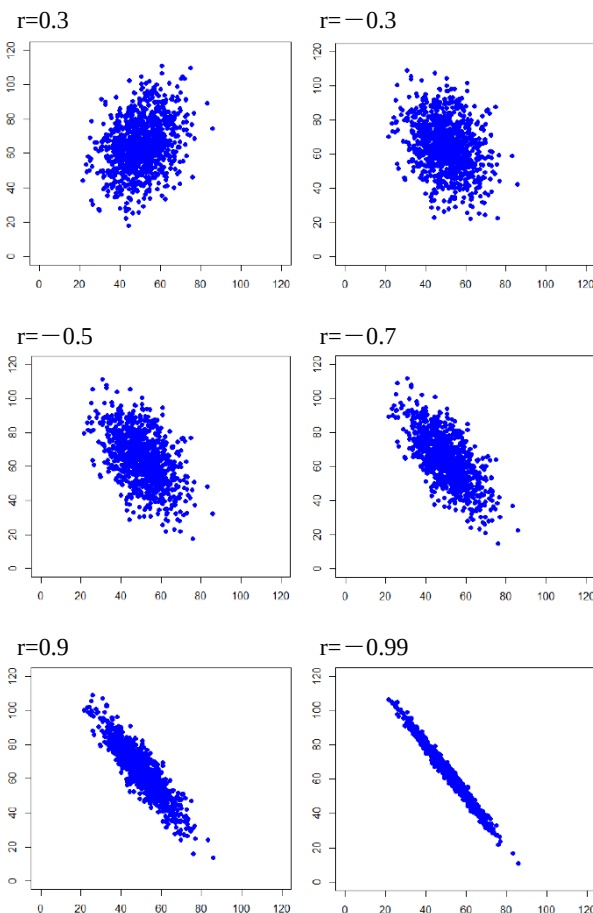
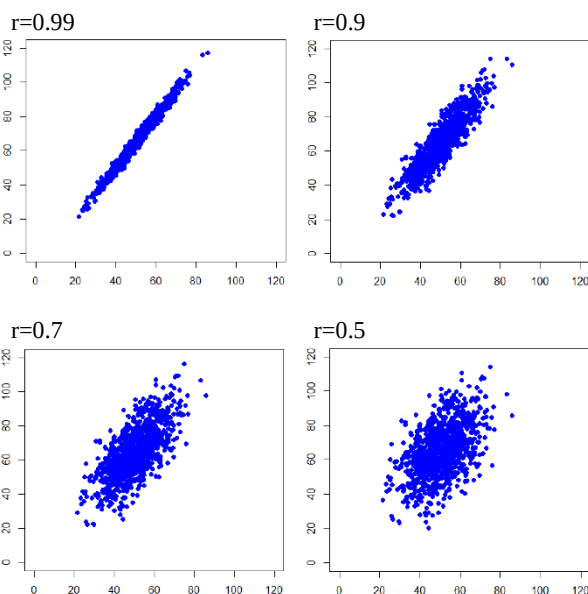
と入力すればよい。結果は以下のようになる。



5. 様々な相関係数とその散布図の作成

対になっている 2 変量のデータについて、2 変量データの対の個数が 1000、それぞれの平均が 50, 65, 分散（標準偏差）が 100 (10), 225 (15), 相関係数 r の値が 0.99, 0.9, 0.7, 0.5, 0.3, -0.3, -0.5, -0.7, -0.9, -0.99 の散布図を作成すると以下のようになる。なお、座標軸の値の範囲は、縦軸、横軸ともに 0 以上 120 以下としてある。作成時間は、以下の命令文のそれぞれの入力時間のみ（30 秒程度）である。

```
> x=fmdata(1000, 0.99, 50, 65, 10, 15, 1, 0, 120, 0, 120)
> x=fmdata(1000, 0.9, 50, 65, 10, 15, 1, 0, 120, 0, 120)
> x=fmdata(1000, 0.7, 50, 65, 10, 15, 1, 0, 120, 0, 120)
> x=fmdata(1000, 0.5, 50, 65, 10, 15, 1, 0, 120, 0, 120)
> x=fmdata(1000, 0.3, 50, 65, 10, 15, 1, 0, 120, 0, 120)
> x=fmdata(1000, -0.3, 50, 65, 10, 15, 1, 0, 120, 0, 120)
> x=fmdata(1000, -0.5, 50, 65, 10, 15, 1, 0, 120, 0, 120)
> x=fmdata(1000, -0.7, 50, 65, 10, 15, 1, 0, 120, 0, 120)
> x=fmdata(1000, -0.9, 50, 65, 10, 15, 1, 0, 120, 0, 120)
> x=fmdata(1000, -0.99, 50, 65, 10, 15, 1, 0, 120, 0, 120)
```



4. 今後の課題

2 変量 X , Y データの対の個数, 相関係数, それぞれの平均, 標準偏差を指定したデータを作成する R のプログラムを作成することができた。

この作成したツールにより、高等学校のデータの分析をはじめとする統計教材、大学の数理統計学や確率統計の講義の参考資料をできるだけたくさん作成し、授業や講義に生かしていくことが今後の課題である。

参考文献

- (1) 中学校学習指導要領解説(数学編), 文部科学省, 教育出版, 2008.
- (2) 高等学校学習指導要領解説(数学編・理数編), 文部科学省, 実教出版株式会社, 2009.
- (3) 数学 I, 高等学校教科書, 東京書籍, 2011.
- (4) 川崎宣昭, 教員免許状更新講習テキスト(筑波大学), フリーソフトで学ぶ楽しい統計, 2017
- (5) 川崎宣昭, 教員免許状更新講習テキスト(筑波大学), EXCEL とフリーソフトで学ぶやさしい統計教材の作成, 2018
- (6) 川崎宣昭, 神奈川工科大学教職教育センター報告書「フリーソフト「R」を用いた統計学習ツールの開発」, 2018

【研究論文】

技術科教育における CG 活用に関する検討 ーリンク機構の理解を促進させる CG 教材開発ー

佐藤智明¹・小島遼大²

¹ 神奈川工科大学教職教育センター (satotomo@t-ce.kanagawa-it.ac.jp)

² 神奈川工科大学工学部電気電子情報工学科

Study on CG Contents Utilization in Technology Education -Development of the CG Contents Which Support the Understanding of Link Mechanism-

Tomoaki SATO¹⁾, Ryota KOJIMA²⁾

Abstract

In recent years, education using ICT (Information and Communication Technology) has become widespread at educational sites, and the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology is strongly promoting ICT utilization education. The author has developed CG contents teaching materials and teaching tools to be used to explain the principles of heat engines used in higher institutions such as universities, and has studied the educational effects. Under such circumstances, among ICT teaching materials used in university education, there are teaching materials and teaching tools that may be used by educational institutions of lower age groups. We propose a method of applying teaching materials using 3DCAD, which are used in the education of mechanical engineering at universities, to technical lessons in junior high schools. In this report, we introduce CG teaching materials that promote understanding of link mechanism.

Key Words: CG, Animation Content, Educational Material, Technical Education, Junior High School

1. はじめに

近年、教育現場では ICT(情報通信技術)を活用した教育が普及し、文部科学省も ICT 活用教育を強く推進している。著者らは、これまでに大学などの高等機関で使用する熱機関の原理説明に活用する CG コンテンツ教材・教具を開発しその教育効果を検討してきた^{(1),(2)}。そうした中で、これまでに大学教育で使用する ICT 教材の中には、より低い年齢層の教育機関でも活用できるのではないかと考えられる教材や教具も存在する。そこで、本研究では、大学で使用されてきた教材を中学校の技術教育に活用する方法について検討を行った。本報では、大学の機械工学分野の教育において活用されている 3DCAD 教育を中学校の技術科の授業に利用する方法について提案する。

2. 中学校技術科の教育の歴史的背景と効率よい教材開発の必要性

文部科学省の中学校に関する指導要領は数年ごとに改定されて現在に至っている。技術科については、歴史的に見ると、指導要領の改定のたびに学習時間は削減され

ながら逆に学習内容は増えていくという矛盾をはらみながら現在に至っていると言える。

1958 年の「中学校学習指導要領」では、その目的として「生活に必要な基礎技術を習得させ、創造し生産する喜びを味わわせ、近代技術に関する理解を与え、生活に処する基本的な態度を養う」とされていた。このことは、高度経済成長を助ける技術革新の重要性の認識が背景としてあった。1969 年に改訂された「中学校学習指導要領」では、その目的が「生活に必要な技術を習得させ、それを通して生活を明るく豊かにするための工夫創造能力および実践的な態度を養う」となった。ここでは、三種の神器「テレビ・冷蔵庫・洗濯機」が既に一般家庭に行き渡り、今度は、それによって豊かな生活を送る方法に関心が向くようになったことが関係していると考えられる(これらの家電によって、時間的なゆとりが生まれた)。その結果、技術科の目的は「科学技術教育」から「生活の工夫」へ変化した。

1977 年の改訂では、それまで選択科目として職業(選択教科群「職業に関する教科」)に存在していた「農業」「工業」「商業」「水産」「家庭」が教科「技術・家庭」の選択科目として設置(他に音楽、美術、保健体育の選択科目もあった)された。この選択制は、技術科の教員

自身の創意工夫による授業をたためることができる重要な機械であった。しかし、2008 年の改訂によって、中学校の選択教科は制度上実質的には機能しなくなった（選択科目は、標準時間外に行わなくてはならなくなった、「行っても良い」という書き方になったので、一部を除き、取り入れるところは実質的に無くなった）。

1989 年の改定において、それまでの単元「木材加工」「電気」「金属加工」「機械」「栽培」に加えて「情報基礎」が新設された。この「情報基礎」は高等学校の共通教育科「情報」へと接続する。小・中・高一貫した「情報教育」の体系の一翼を担うこととなった。中学技術における情報基礎は、「技術および労働の世界への手ほどきという」ものではなく「情報を適切に処理して日常生活や社会生活において活用する基礎的な能力」としての側面が強い。現場においては、たとえばロボット制御やオートメーション装置の製作など、基幹技術としてのコンピュータに関わらせるような積極的な試みも多く行われるようになった。このように、技術科の学習内容は日に日にそのバリエーションを増やしてきた。

一方でこうした中学校技術科の指導内容の変化の中で、指導要領の変更に連動する形で授業時間は減らされてきた。1977 年改訂までの授業時間数は 105 時間×3 学年（1～3 年生）＝計 315 時間であった。1977 年～1989 年には、70 時間×2 学年（1, 2 年生）+105 時間×1 学年（3 年生）＝計 245 時間。更に、1989 年以降は 70 時間×2 学年（1, 2 年生）+35 時間×1 学年（3 年生）＝計 175 時間となった。

こうした内容の増加に反する学習時間の削減は、教育内容の消化不良を起こすことになる。そこで、限られた時間の中で有効に教育するための教材が求められる。その有効な解決方法としては、1 つの教材で単元を超えたいくつもの学習内容を同時に学習できる教材の開発が考えられる。現在の中学校技術科学学習指導要領⁽³⁾では大きく分けて次の 4 つの単元内容が設定されている。それぞれ、「A：材料と加工の技術」、「B：生物育成の技術」、「C：エネルギー変換の技術」および「D：情報の技術」である。特に材料と加工の技術の中では製図作成や実際の工具を使った製作実習も含まれる。今回提案する教材案は、この中で、「A：材料と加工の技術」、「C：エネルギー変換の技術」および「D：情報の技術」の 3 つの分野・単元にまたがって学習させることができると考える。その内容について以下に示す。

3. 3DCAD を用いたリンク機構の教材開発

本研究では、上述したような複数単元にまたがった教材開発に、大学の設計製図の教育で活用されている 3DCAD を用いて中学生の教材として活用することができるのではないかと考えた。大学などの高等教育機関で利用されている 3DCAD は機能が豊富で、2 次元製図図面の作成はもちろん生成される 3D データを用いれば 3D プリ

ンターを使った実物を製作することも可能である。また、作成したデータを使って CG アニメーションの作成も可能で、コンピュータを駆使した作業を伴うので、ICT 活用の鍛錬にも有効である。そこで、本研究では、中学校の学習指導要領および教科書で扱われているリンク機構の学習において 3DCAD を用いた教材を考えた。

3. 1 中学校技術科教科書でのリンク機構の扱い

「C：エネルギー変換の技術」の中では、熱エネルギーから動力の変換や電気エネルギーから動力への変換と同時に、様々な動力からの動きを様々な機構を使って伝達するリンク機構についても重要な学習内容として取り上げられている。そこでは「てこクランク」「両手でこ機構」「両クランク機構」および「往復スライダクランク機構」などが扱われている。

3. 2 3D-CAD によるモデリング

3DCAD による図面作成は複雑な図面を作成するのでなければ、初心者程度でも簡単なモデリングは可能である。中学校の授業においても、その使用方法を生徒に学ばせることはそれほど難しくないと考える。むしろ、作成の過程において立体的な構造と同時に 2 次元の図面もすぐに作成できるので、2 次元的な図面の意味することを 3 次元に想像する力を学ばせることもできると考える。また、作成された 3 次元データは変換することでそのまま 3D プリンターのデータとして 3 次元の部品を作り出すことができる。それによって、機械や道具の構造や働きを実際の物体の動きの中で理解することができると思われる。

3. 3 採用するリンク機構

リンク機構には様々な種類があるが、その動きが魅力的なものの方が中学生の生徒には有効だと考える。そこで、その動きが幾何学的で美しく、そのうえで構造は比較的簡単なものとしてテオ・ヤンセンのストランドビーストを選んだ。テオ・ヤンセン（Theo Jansen）はオランダ出身の彫刻家・物理学者で、風を動力として使った複雑な動きをする木製の機械を動かす動画を公開して、その動きの面白さや美しさを評価されて世界的に有名になった造形彫刻家である。ストランドビースト機構は単純な四節リンク機構を組み合わせで大きな動きを作り出す動力伝達機構である。図 1 にテオ・ヤンセンの代表的な作品を示す。

3. 4 3DCAD によるストランドビースト機構モデル

3DCAD を用いてストランドビースト機構のモデルを作成した。本モデルはアセンブリデータを使って CG コンテンツとして動作させることができる。使用した 3DCAD は PTC 社製 Creo Parametric 3.0M090 である。図 2 に作成したモデルを示す。



Fig.1 Theo Jansen Strandbeest Legsystem (OTONANO-KAGAKU Vol.37)⁽⁴⁾

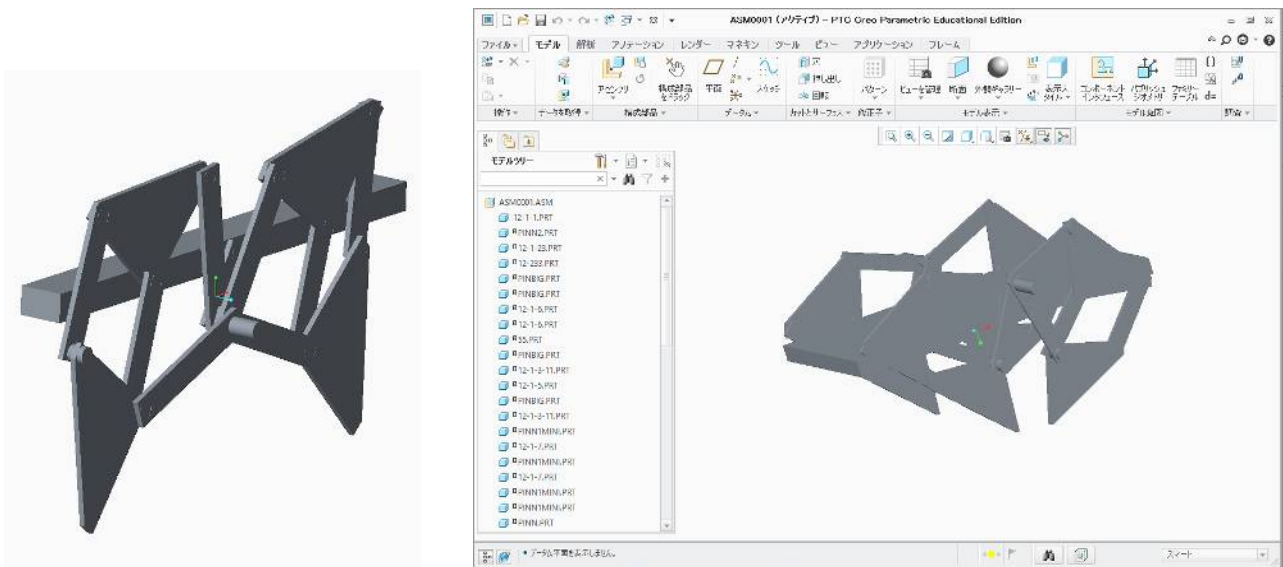


Fig. 2 Strandbeest Legsystem 3DCAD DATA

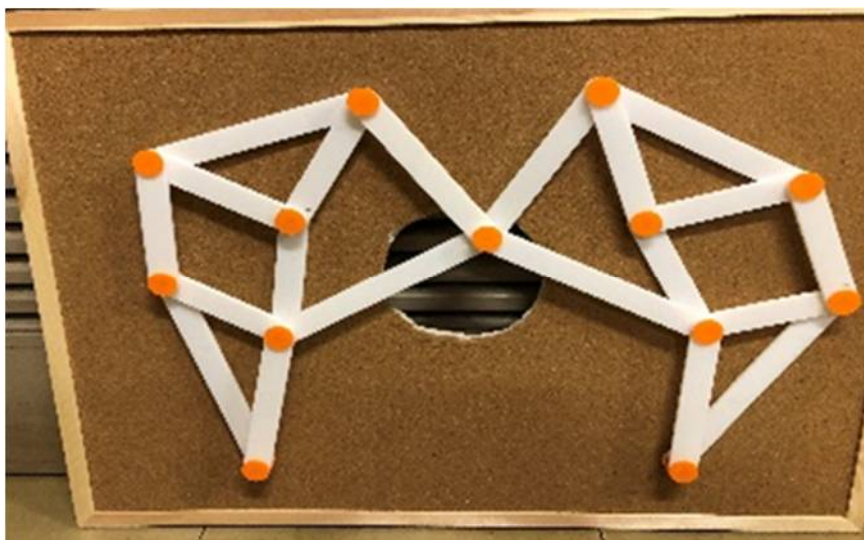


Fig. 3 Strandbeest Legsystem Model Created by 3D Printer

3. 5 ストランドビースト機構教材の利用方法

ストランドビースト機構のモデルは、3DCAD アプリケーションを使用して生徒自ら作成させる。作成したデータは、生徒が 3D アニメーションとしてマウスなどを使って見る角度や動作をコントロールすることができるので、見たい場所や角度を操作しながらその立体的な構造の理解と同時に 2 次元図面の見方も学ばせることができると考える。

次に、3DCAD 作成したデータから 3D プリンターを使って、3 次元模型を作成する。作成した部品を生徒自ら組み立てて、3DCG で見たその構造や動く実物を手に取って確認できるので、学習効果が期待できる。図 3 に 3D プリンターによって作製した教材を示した。

作業の過程でパーソナルコンピュータの使い方やデータの扱い方などが学べるので学習指導要領の中の 4 つの単元の内「A：材料と加工の技術」、「C：エネルギー変換の技術」および「D：情報の技術」の 3 つの分野・単元にまたがって学習させることができると考える。

4. おわりに

本研究では、大学で使用されてきた教材を中学校の技

術教育に活用する方法について検討を行った。本報では、大学の機械工学分野の教育において活用されている 3DCAD 教育を中学校の技術科の授業に利用する方法について検討した。テオ・ヤンセンのビースト機構を扱い、3DCAD を使って本機構を動作させるモデルを作成することで「A：材料と加工の技術」、「C：エネルギー変換の技術」および「D：情報の技術」の 3 つの分野・単元にまたがって学習させる教材を開発した。

参考文献

- (1) 佐藤智明, 永岡慶三, 小口幸成, “e ラーニング CG コンテンツを利用したオートサイクル原理の学習”, 工学教育, Vol.56, No.4, pp.52-57, 2008.
- (2) 佐藤智明, “工学教育のための CG アニメーションコンテンツ”, 非破壊検査, Vol.61, No.5, pp.210-215, 2012.
- (3) 文部科学省”中学校学習指導案 平成 29 年改訂版 技術・家庭”, 2017.
- (4) 大人のマガジン編集部, “テオ・ヤンセンのミニビースト”, 大人の科学マガジン Vol.37, 学習研究社, 2012.

【研究論文】

“情報科教育法”でのデータベース実習について －phpMyAdminを使用した授業の実践報告－

大庭孝則

神奈川工科大学情報学部情報メディア学科(ooba@ic.kanagawa-it.ac.jp)

About database training in "Educational Methods for Information Studies" －Practice Report of using phpMyAdmin in the curriculum－

Takanori Ooba

Abstract

「情報科教育法」などの授業でデータベース実習を取り入れようとした場合、授業者は学習者が実習をするための環境を構築する必要がある。オープンソースのデータベースとして広く使われている MariaDB(もしくは MySQL)は利用情報の入手が容易なので、実習授業で使われることが多いと考える。しかしキャラクターベースのユーザーインターフェースを持つ MariaDB モニタは、OS のシェル上の操作が必要なために実習授業では扱いにくい。そこで MySQL の管理ツールの phpMyAdmin を利用したところ、学習者はブラウザを起動するだけでデータベースの操作ができるなど、実習授業にとって利点が多いことがわかった。ここでは今年度の「情報科教育法」の授業で試みた、Raspberry Pi および phpMyAdmin を利用したデータベース実習授業の実践報告を行う。

Key Words: Database, MariaDB, phpMyAdmin, Raspberry Pi, Raspbian

1. はじめに

2019 年 7 月 15 日に「教職とプログラミング」と題する講演を、神奈川工科大学で行った。対象は、同大学情報学部情報メディア学科の学生、約 160 名で、前期必修科目の「IT 基礎」の一コマとして企画されたものだった。

内容は、高等学校情報科でのプログラミング教育を紹介するものであったが、講演は同学科の学生への教員紹介の意味もあるとのことで、筆者自身のプログラミング遍歴を振り返りながら過去の出来事を語ることになった。

筆者がプログラミングを始めたのは、NEC が発売した 8 ビットパソコン、PC-8801 を予約購入したのがきっかけである。1981 年のことであった。当時はまだ街にパソコンショップはなく、どこに注文したらよいかわからなかったため、迷った末、小田急線町田駅前にあった大丸百貨店の電器売り場で注文したことが、懐かしく思い出された。探偵小説作家の江戸川乱歩に「探偵小説四十年」という著作があって、読者であった二十歳前の筆者は、40 年とは気の遠くなるほど長い年月と思っていたが、気づいてみると自分のプログラミング歴もそろそろ 40 年で

ある。時の流れには感慨深いものがある。

この 40 年、情報化の進展によって世の中は大きく変化した。「高度情報化社会の実現」「ユビキタス社会の到来」というキャッチフレーズはすでに過去のものになり、情報化社会の利便性を享受しながらもセキュリティや情報モラルについての新しい課題に注力する現状にある。

言うまでもなく現代社会の情報システムの基盤にあるのは、情報通信ネットワークと情報を集積したデータベースである。我が国の高校生の教育課程（カリキュラム）の基準である「高等学校学習指導要領」にも、情報通信ネットワークやデータベースについての扱いが示されている。

2018 年 3 月に告示された高等学校学習指導要領では、情報科の科目が再編された。すべての高校生がプログラミングや情報セキュリティとネットワーク及びデータベースの基礎を学べるよう、必修科目を 1 科目に絞ったことが目新しい。

これまでは選択してどちらかを履修することになっていた「社会と情報」と「情報の科学」という科目がなくなり、代わりに「情報Ⅰ」と「情報Ⅱ」という科目が新設された。「情報Ⅰ」は必修科目なのですべての高校

生が学ぶことになる。この「情報 I」では「(4)情報通信ネットワークとデータの活用」という項目でデータベースを扱うことになっている。高等学校学習指導要領には「データを蓄積，管理，提供する方法，情報通信ネットワークを介して情報システムがサービスを提供する仕組みと特徴について理解すること」と高校生が身に付けるべき知識内容が示されている¹⁾。

本学での教職課程の科目「情報科教育法」においても「情報検索とデータベースの指導法」という単元を設けて、講義と実習の形式で、データベース管理システムや情報通信ネットワークを介した情報システムについて扱っている。

2. Raspberry Pi を用いた実習環境

「情報科教育法」でのデータベースの授業では、データベースシステムの概要を解説した後、学生がそれぞれのノートパソコンで DBMS(DataBase Management System) を操作する実習を行うことにしている。具体的には、SQL によって DBMS の操作をするとともに、データベースと連携した Web アプリケーションを作成してデータを表示したり検索させたりするものだが、この授業で実習を行うときは毎回サーバ機を教室に持ち込むことにしている。その際サーバ機として利用しているのは、学習用シングルボードコンピュータの Raspberry Pi である。

Raspberry Pi を使用する以前は、玄人志向から発売されていた「玄箱 (KURO-BOX/HG)」という NAS(Network Attached Storage)を実習用サーバ機として利用していたが、図 1 で比較するとわかるように筐体が重くてかさばるのが欠点であった。



図 1 玄箱 (左)と Raspberry Pi (右).

「玄箱」と比較すると Raspberry Pi は、教具としてかなり優秀である。小型軽量のため、カバンの中に入れて持ち運ぶことが苦にならない。ネットワークへの接続で

も、2016 年に発売された Raspberry Pi 3 Model B では Wi-Fi(無線 LAN)が標準装備されているので、情報コンセントもしくは Wi-Fi のアクセスポイントがあれば学内のどの教室でも使用できる、といった利点がある。

Raspberry Pi の標準 OS は Raspbian と呼ばれるものだが、基本的な操作は「玄箱」で利用していた Debian GNU/Linux と同じであるため使いやすい。Raspbian のインストールも手順通りに行えば、難しくない。筆者は、以前 Raspberry Pi 3 Model B に Raspbian Jessie Lite を Windows パソコンと 1 本のネットワークケーブルだけを用いたインストール方法を紹介したことがあるが、その後公開された Raspbian Stretch Lite も同じ手順でのインストールが可能である²⁾。

また Raspberry Pi 3 Model B は、複数の Wi-Fi アクセスポイントに対応させることができる。他の携帯情報端末では当たり前となっている機能であるが、例えば自宅の Wi-Fi と大学の Wi-Fi の両方の設定をしておくと、電源を入れた時の環境に合わせてどちらかの設定が選択されて、自動で Wi-Fi 接続ができる。

Raspberry Pi の Wi-Fi 設定は、OS(Raspbian)のバージョンによって異なる場合があるが、Raspbian Stretch では次の手順で行うことができる。

まず、

```
iwlist wlan0 scan
```

と入力し、利用可能な Wi-Fi アクセスポイントの情報を表示させる。次に、

wpa_passphrase (SSID) (パスワード)

と入力し、接続したいアクセスポイントのパスワードを暗号化する。

次に、`/etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf` ファイルを開いて、図 2 のように、`network` 項目に暗号化したパスワードを記述する。

この `network` 項目は、並べて記述することで、使用する環境に合わせた複数の Wi-Fi アクセスポイントに対応する。それらの Wi-Fi アクセスポイントには優先順位を与えることができるが、`priority` で与えた数値が小さいものほど優先順位が高くなる。

```
ctrl_interface=DIR=/var/run/wpa_supplicant GROUP=netdev
update_config=1
network={
    ssid="xxxxxxx"
    psk=xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
    priority=0
}
network={
    ssid="xxxxxxx"
    psk=xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
    priority=1
}
```

図 2 `/etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf` の例.

また、Raspberry Pi をサーバとして利用する場合は IP アドレスを固定しておくことが望ましいが、その設定は `/etc/dhcpd.conf` ファイルに記載する。

筆者の Raspberry Pi では、自宅と職場とでそれぞれ異なる IP アドレスを設定している。

図 3 のように `interface wlan0` と書かれた行の後に、SSID 別の固定 IP アドレスを記述することで、Wi-Fi アクセスポイントごとの IP アドレスを指定できる。

```
interface eth0
static ip_address=xxx.xxx.xx.xxx/24
static routers=xxx.xxx.xx.xxx
static domain_name_servers=xxx.xxx.xx.xxx

interface wlan0
ssid myhome
static ip_address=xxx.xxx.x.xxx/24
static routers=xxx.xxx.x.xxx
static domain_name_servers=xxx.xxx.x.xxx

ssid syokuba
static ip_address=xxx.xxx.x.xxx/24
static routers=xxx.xxx.x.xxx
static domain_name_servers=xxx.xxx.xx.xxx
```

図 3 `/etc/dhcpd.conf` の例.

また、プロキシサーバを介してインターネットに接続させたい場合は、図 4 のような `/etc/apt/apt.conf` ファイルを作成し、プロキシサーバ名：ポート番号の形式で記述する。

```
Acquire::http::proxy "http://xx.xx.xx.xx:xx/";
Acquire::https::proxy "https://xx.xx.xx.xx:xx/";
Acquire::ftp::proxy "ftp://xx.xx.xx.xx:xx/";
Acquire::socks::proxy "socks://xx.xx.xx.xx:xx/";
```

図 4 `/etc/apt/apt.conf` の例.

使用中の Raspbian のバージョンは、次のコマンドで確認することができる。

```
lsb_release -a
```

ちなみに筆者の RaspberryPi 3 Model B での実行結果は図 5 のようになる。

```
$ lsb_release -a
No LSB modules are available.
Distributor ID: Raspbian
Description:  Raspbian GNU/Linux 9.11 (stretch)
Release:      9.11
Codename:     stretch
```

図 5 Raspbian のバージョン表示.

筆者はこの RaspberryPi 3 Model B に、表 1 のアプリケーションをインストールして、実習授業に使っている。

表 1 実習授業で利用したアプリケーションとそのバージョン

ソフトウェア	パッケージ名 (バージョン)
Web サーバ	apache2 (2.4.25-3+deb9u8)
DBMS	mariadb-server (10.1.38-0+deb9u1)
PHP 言語	php (7.0.33-0+deb9u3)
FTP サーバ	vsftpd (3.0.3-8)
DB 管理	phpmyadmin (4:4.6.6-4)

以前の実習授業は、次のような手順で行っていた。

まず学生は、各自のノートパソコンにターミナルエミュレータの TeraTerm をインストールする³⁾。

その TeraTerm が起動できたら、共通の ID とパスワードを使って Raspberry Pi にログインする。そして OS のシェル上でいくつかのコマンドを実行する。

例えば、`mysqladmin` コマンドで MariaDB サーバーの稼働を確認したり、`mysqlshow` コマンドでデータベースの一覧を表示させたりする。

その後 MariaDB モニタを起動して、基本的な SQL 文の書き方を実習する。

```
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \q.
Your MariaDB connection id is 19
Server version: 10.1.38-MariaDB-0+deb9u1 Raspbian 9.0

Copyright (c) 2000, 2018, Oracle, MariaDB Corporation Ab and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement

MariaDB [(none)]> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| jouhou |
+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

図 6 MariaDB モニタの実行画面.

キャラクタベースのユーザーインターフェース(CUI)に慣れていない学生には、ここがわかりにくいようである。

エラーが発生したとの報告があって確認すると、OS のシェル画面なのに MariaDB モニタの画面と錯覚して SQL 文を入力していたということがあった。

そこで今年度の授業から、ターミナルエミュレータでサーバに接続することをやめることにした。代わりに Web を介して MySQL の操作ができる phpMyAdmin を利用して SQL の実習を行うことにした。

この phpMyAdmin というのは、スクリプト言語の PHP で記述された無料の MySQL と MariaDB の管理ツールである。IT コンサルタントだった Tobias Ratschiller が 1998 年から 2000 年にかけて開発を行い、その後 2001 年からは phpMyAdmin プロジェクトが開発を引き継いでいるものだが、直感的な Web インターフェースが使いやすく、機能が豊富なので広く使われている⁴⁾。

phpMyAdmin でのログインは、図 7 のような画面で行う。

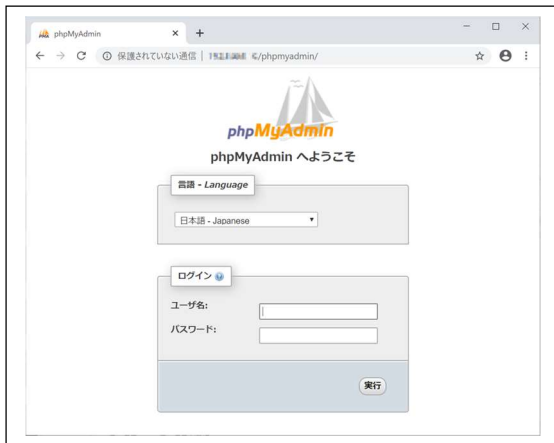


図 7 phpMyAdmin のログイン画面。

共通のユーザ名とパスワードでログインするところは同じだが、phpMyAdmin では多くの操作をコマンド入力なしに行うことができる。画面の表示項目をマウスでクリックするだけ、ということも多い。例えば、使用するデータベースを指定するには、MariaDB モニタではキーボードを使って「use データベース名」と入力するが、これに対して phpMyAdmin では画面左端に表示されるデータベース名をクリックするだけでよい。

図 8 は、実習授業で使用するデータベースを選択した直後の画面である。jouhou というデータベース名をクリックするだけで、画面には jouhou データベースに含まれるテーブルの一覧が表示されている。

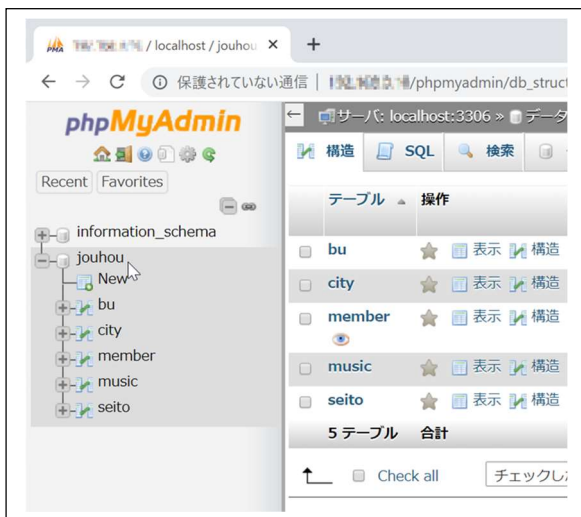


図 8 データベース名「jouhou」をクリック後の表示。

この時さらに、表示されたテーブル名をクリックすると、今度は図 9 のように自動的に SELECT 文が実行されて、テーブル内のデータの一部分が表示される。特別な操作をしなくても、登録されているデータを確認することができる。

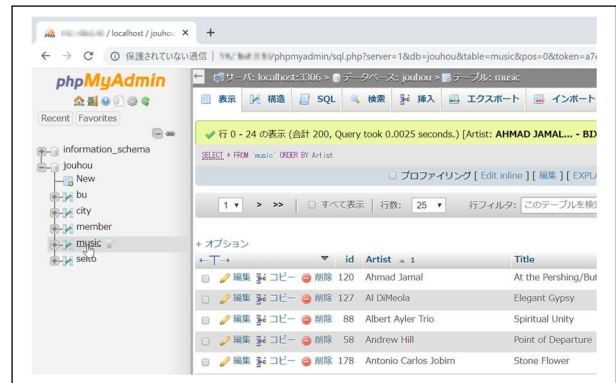


図 9 テーブル名「music」をクリック後の表示。

学習者が SQL 文を入力する場合は、画面中央にある「SQL」タブをクリックする。すると「SQL クエリボックス」と呼ばれるテキストボックスが表示されるので、ここに SQL 文を入力し、画面右下の「実行」ボタンをクリックすることで SQL 文を実行できる。

SQL 文の入力の際、テーブル内のフィールド名を確認めたくなることがあるが、図 10 のように phpMyAdmin では直前に選択されたテーブルのフィールド一覧が画面右のカラム欄に表示される。

そのため、フィールド名がわからなくて操作に困るといったことがない。

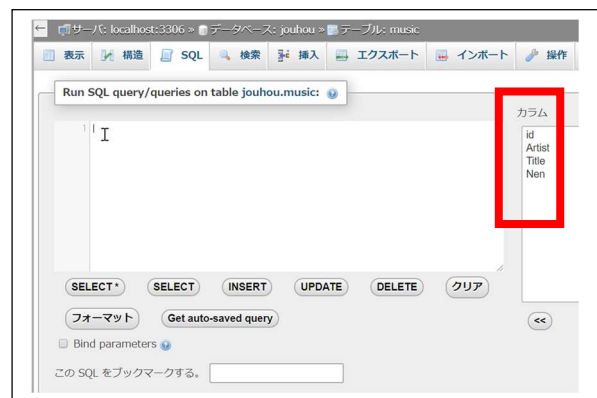


図 10 SQL クエリボックス右端のカラム欄。

また phpMyAdmin の SQL クエリボックスでは、SQL 文を入力する際に入力アシスト機能が働く。Microsoft Visual Studio の統合開発環境で使用されているインテリセンス (IntelliSense) のような 自動補完システムである。

例えば、SELECT 文を入力しようとして最初の 2 文字の「SE」と入力すると、図 11 で示したように入力候補が表示される。マウスでクリックするか、タブキーを押すことで強調表示された候補を選択できる。

この入力補助機能は、SQL の予約語だけでなく、使用しているデータベースのテーブル名やフィールド名に対しても有効なので、それらのスペルを正確に覚えていなくても、SQL 文の入力が中断されることはない。

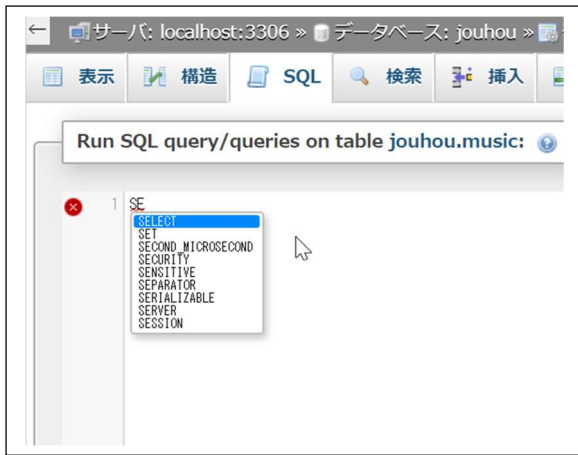


図 11 phpMyAdmin の入力アシスト機能。

また phpMyAdmin では、SELECT 文でデータ表示をさせても、いきなり大量のデータが表示されて困るということもない。最初に表示されるデータ数は、25 行を初期値として、50, 100, 250, 500 行と必要に応じて行数を変更することができるようになっている。

3. phpMyAdmin の準備

実習授業で phpMyAdmin を利用するには、いくつかのソフトウェアの準備が必要である。まず Web サーバが必要である。筆者の Raspberry Pi には Web サーバとして「Apache/2.4.25 (Raspbian)」をインストールしている。

次に必要なものはスクリプト言語の PHP である。phpMyAdmin 自体が PHP で書かれているので、これは必須である。手元の Raspberry Pi にインストールされている PHP のバージョンは「7.0.33-0+deb9u3」である。

PHP のインストールは次のコマンドで実行できる。

```
aptitude install php
```

PHP 用の MySQL モジュール php-mysql も必要なので、こちらも

```
aptitude install php-mysql
```

としてインストールしておく。

そしてデータベース管理システムである MariaDB（または MySQL）も必須である。手元の Raspberry Pi には「mariadb-server(10.1.38-0+deb9u1)」をインストールしている。mysql-client パッケージに含まれるコマンドラインツールも必要になるので、インストールする際は、

```
aptitude install mysql-server mysql-client
```

として、それらを同時にインストールしておくといよい。

なお、この MariaDB には注意すべき点がある。このバ

ージョンの MariaDB は root ユーザの認証に unix_socket 認証プラグインが使われているので、コマンドラインツールの MariaDB モニタを起動しようとして、

```
mysql -u root -p
```

と入力しても、エラーメッセージが表示されて起動できないのである。

unix_socket 認証プラグインが使われている場合は、su もしくは sudo コマンドで OS の root 権限を取得すればパスワードは不要になるので、MariaDB モニタを起動するには、

```
sudo mysql
```

と入力すればよい。

この unix_socket 認証プラグインは、phpMyAdmin にも影響を与えている。というのは phpMyAdmin もユーザ名が root ではログインできないのである。

そのため、当初は MariaDB の設定を変更し、従来のパスワード認証に戻すことを検討したが、実習授業にのみ使うことを思えば root ユーザがログインできなくても何ら問題ないことに気づいたので、そのままにしている。もしも MariaDB で root 権限が必要になったら、OS の root になって MariaDB モニタを起動すればよいわけである。

インストール終了後、/usr/bin/mysql_secure_installation の初期設定も終わったら、次のようにして phpMyAdmin をインストールする。

```
aptitude install phpmyadmin
```

なお phpMyAdmin にログインできるのは登録済みのユーザに限られるので、ブラウザで phpMyAdmin を開く前に MariaDB モニタを使ってデータベースユーザを登録しておく必要がある。

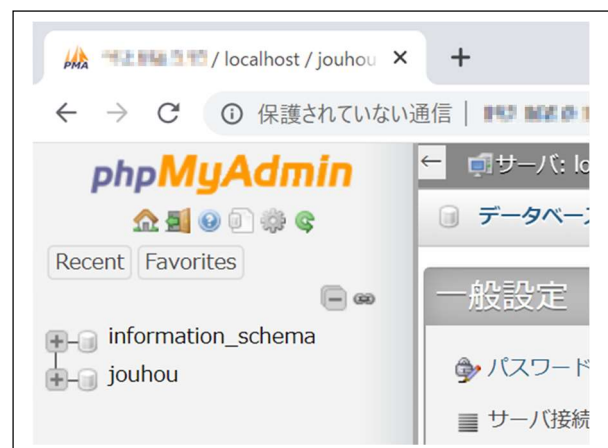


図 12 許可されたデータベース名だけの表示。

4. phpMyAdmin を用いた実習授業

phpMyAdmin では、一般ユーザがログインした場合、表示されるデータベースはそのユーザに許可されたものだけである。

実習授業で使っている Raspberry Pi には、図 12 に表示されている jouhou データベース以外にもいろいろなデータベースが存在するのだが、それらは表示されないので学習者はデータベースを選択する際に迷わなくてすむ。

今年度の実習授業は、あらかじめ用意した music テーブルを用いて SQL の働きを確認することから始めた。

まず、SELECT 文を使ってテーブル内のデータを参照するために、

```
SELECT * FROM music;
```

と入力する。画面には先頭の 25 行分のデータが表示される。

テーブル内のデータが参照できたら、条件を指定してデータを抽出させる。

例えば「Artist フィールドに『John Coltrane』が含まれる CD を参照せよ」という課題では、SQL クエリボックスに、

```
SELECT * FROM music
WHERE artist LIKE '%John Coltrane%';
```

という SQL 文を入力する。

すると画面には、図 13 のように「John Coltrane」が含まれる 7 件のデータが抽出される。



図 13 LIKE 演算子を使った条件式の例。

この際、抽出条件が「artist='John Coltrane!」ではなく「artist LIKE '%John Coltrane%」だったことに注目させる。

その結果、抽出されたデータには、アーティスト名が「John Coltrane」のものだけでなく、「Thelonious Monk with John Coltrane」や「John Coltrane & Johnny Hartman」となっているものも含まれていることに留意させ、あわせてワイルドカード「%」の働きについても解説を加え

る。

また「市町村名が登録されているテーブル city とメンバーが登録されているテーブル member とを結合させ、メンバーの市町村を漢字で表示せよ」という課題は、図 14 のような、複数のテーブルを結合する SQL 文を求める設問である。

```
SELECT member.id,member.name,city.ckanji
FROM member INNER JOIN city
ON member.address=city.ccode;
```

図 14 複数のテーブルを結合する SQL 文。

この課題では、図 15 に示す「id, name, address」というフィールドを持つ member テーブルと、図 16 に示した「ccode, ckanji, ckana」というフィールドを持つ city テーブルを結合し、図 17 のようにメンバーの市町村名を漢字で表示させた。

id	name	address
2023163	安井康夫	14023
2022062	高井隆雄	14205
2021153	生井一郎	14212
2023162	町野洋子	14212
2021033	山野泉	14201
2019622	大空晴雄	14402
2023101	雲野水滴	14208
2022063	東京凡人	14999
2021097	神奈工太	14209
2022022	寺野和尚	14205

ccode	ckanji	ckana
14100	横浜市	よこはまし
14130	川崎市	かわさきし
14201	横須賀市	よこすかし
14203	平塚市	ひらつかし
14204	鎌倉市	かまくらし
14205	藤沢市	ふじさわし
14206	小田原市	おだわらし
14207	茅ヶ崎市	ちがさきし
14208	逗子市	ずしし
14209	相模原市	さがみはらし
14210	三浦市	みづらし
14211	秦野市	はだのし
14212	厚木市	あつぎし
14213	大和市	やまとし
14214	伊勢原市	いせはらし

図 15 member テーブル。図 16 city テーブル。

id	name	ckanji
2021033	山野泉	横須賀市
2022062	高井隆雄	藤沢市
2022022	寺野和尚	藤沢市
2023101	雲野水滴	逗子市
2021097	神奈工太	相模原市
2021153	生井一郎	厚木市
2023162	町野洋子	厚木市
2019622	大空晴雄	愛甲郡 清川村
2022063	東京凡人	その他

図 17 実行すると市町村名が漢字で表示される。

その他「CREATE TABLE」を使ったテーブル作成、「INSERT INTO」を使ったデータ登録、「UPDATE」を使ったデータ変更など、phpMyAdmin の SQL クエリボッ

クスを使って SQL の基礎をひととおり扱うデータベース演習を行った。

今年度の授業を、以前の MySQL モニタを利用した実習授業と比較すると、学生が演習課題を進める速度が早くなったことが実感された。以前は、授業時間内に終わらなかった作業が、時間内に余裕をもって終わるようになったのである。

これにはいくつか理由が考えられる。

まず、実習手順の簡略化による効果である。

以前のような、実習を行うために各自がターミナルエミュレータをインストールする作業は不要になった。そのため、そのソフトウェアの使用方法を習得する時間も不要になったので、それだけ時間が短縮できた。

また、使用するソフトウェアがブラウザだけになったので、想定外のトラブルが起こりにくくなった。以前は時折発生していたネットワーク接続のトラブルも、ほとんど発生しなかった。phpMyAdmin の Web ページを開くことができれば、ネットワーク接続には問題がないと考えてよいのである。

次に phpMyAdmin がもつアシスト機能の効果である。先に記したように、phpMyAdmin の SQL クエリボックスへの入力では SQL の予約語だけでなく、テーブル名やフィールド名の候補も表示される。また SQL 文の実行には「実行」ボタンをクリックするなど、マウス操作を中心としたわかりやすいインターフェースも、課題を行う上で、時間短縮の効果を導く理由となったと考えられる。

5. おわりに

データベースの実習授業に phpMyAdmin を使うアイデアは、数年前にも一度試したことがあった。

その時はサーバ機として、初代の Raspberry Pi である Raspberry Pi 1 Model B を用いたのだが、全体の動きが重く、10 数人の学生が実習するには、処理速度が追いついていない感じがした。

しかし今回利用した Raspberry Pi 3 Model B では、処理速度が断然早く、レスポンスもよかった。これならば安心して授業で使えるレベルと感じられた。

この phpMyAdmin を使うことの最大のメリットは、学習者が SQL 文に触れるまでの手順を短くすることができることである。

ブラウザを開いて、phpMyAdmin にログインをする。あとは使用するデータベースをクリックして SQL クエリボックスを表示させれば、すぐに SQL 文の入力を開始できる。操作可能なテーブルやそれに含まれるフィールドの一覧は画面に表示される。正確に構文を覚えていなくても、SQL クエリボックス下のボタン「SELECT」「INSERT」「UPDATE」「DELETE」をクリックすると、SQL 文の雛形が入力される。SQL の初心者が学習用に使うには最適とまでは言えないまでも、かなり使えるソフトウェアであると考えられる。

今年度の授業結果を踏まえ、来年度は演習課題を見直して、より内容を充実させるものにしたいと考えている。

参考文献

- (1) 文部科学省, 高等学校学習指導要領(平成 30 年 3 月)
https://www.mext.go.jp/content/1384661_6_1_3.pdf
(2019 年 12 月 28 日アクセス)
- (2) 大庭孝則, "情報科教育法"での教具 Raspberry Pi の活用について, 神奈川工科大学教職教育センター研究報告, 1, pp.12-15, 2017.
- (3) Tera Term (テラターム) プロジェクト日本語トップページ - OSDN, <https://ja.osdn.net/projects/ttssh2/>
(2019 年 12 月 28 日アクセス)
- (4) phpMyAdmin - About, phpMyAdmin contributors
<https://www.phpmyadmin.net/about/>
(2019 年 12 月 18 日アクセス)

【研究論文】

少年法改正の背景をさぐる

渡辺 演久

神奈川工科大学 基礎・教養教育センター

Exploring the Background of the Revision of the Juvenile Law

N o b u h i s a W A T A N A B E

Abstract

現行少年法は、1948年からの施行以来その基本理念や骨格は維持しているが、2000年代に入って大きな4回の改正を行っている。1990年代後半からのいわゆる被害者保護の必要性の高まりとそれまで議論されてきた事実認定手続に対する疑義が相まって、衆議院議員選挙も重なり急速に政治問題化するというプロセスであった。本稿では、逸脱行為を繰り返す子どもへの不信が根底にあると考え、当時の教育改革国民会議の提言を手がかりに少年法改正の背景をさぐるものである。

Key Words: Juvenile, Delinquency, Deviation, Distrust

1 子どもへの不信

現行の少年法は1948年に施行され、2000年、2007年、2008年、2014年に4回の大きな改正を行った。これまで1960年代から70年代にかけて、法務省、最高裁判所、弁護士会の間で改正について大きな議論になったが改正にはいたらなかった。

この頃はいわゆる永山事件といって19歳の少年がピストルで連続殺人事件を犯すという出来事で世間を震撼させた時期であった。そのため、1970年の「少年法改正要綱」には青年層の設置が盛り込まれ、18歳と19歳の少年は青年とし、検察官の関与した刑事裁判に近い審判をするように求められた。そして法制審議会で「中間答申」が出され、18歳と19歳はある程度異なった取り扱いをするようにとされたが、実現にはいたらなかった。この頃から少年法は常に改正せよという批判にさらされている。大きな事件が起こるとすぐに厳罰化せよという要求は昔からなのである。

昨今の少年法に対する改正の声は1990年代の後半から

上がり始めた。この90年代は被害者問題が大きくクローズアップされ、そこに山形マツ死事件をはじめとする事実認定の問題や、神戸連続児童殺傷事件などの凶悪犯罪への対処などが重なり、政治問題化するというプロセスがあった。背景には「子どもへの不信」があったように思われる。直接、少年法とは関係ないが、2000年に当時の小渕内閣が教育改革国民会議を設置し、次のような提言をまとめた。世間が逸脱行為を行う子どもやその親に対してどう思っているのかが見て取れる。子どもに対する不信や、それをコントロールできない親への不信が表されている。以下にいくつかの項目を掲載する。

●教育改革国民会議の提言(抜粋) 平成12年(2000年)
2月22日

(傍線筆者)

(危機に瀕する日本の教育)

日本人や日本社会は、これまで、その時代の中で教育の営みを大切にし、その充実に力を注いできた。明治政府発足時、第二次世界大戦の終戦時など、幾度かの大きな教育

改革が行われてきた。そして、日本の教育は、経済発展の原動力となるなど、時代の要請に応えるそれなりの成果を上げてきた。

しかし、いまや 21 世紀の入口に立つ私たちの現実を見るなら、日本の教育の荒廃は見過ごせないものがある。いじめ、不登校、校内暴力、学級崩壊、凶悪な青少年犯罪の続発など教育をめぐる現状は深刻であり、このままでは社会が立ちゆかなくなる危機に瀕している。

日本人は、世界でも有数の、長期の平和と物質的豊かさを享受することができるようになった。その一方で、豊かな時代における教育の在り方が問われている。子どもはひ弱で欲望を抑えられず、子どもを育てるべき大人自身が、しっかりと地に足をつけて人生を見ることなく、利己的な価値観や単純な正義感に陥り、時には虚構と現実を区別できなくなっている。また、自分自身で考え創造する力、自分から率先する自発性と勇気、苦しみに耐える力、他人への思いやり、必要に応じて自制心を発揮する意思を失っている。

また、人間社会に希望を持ちつつ、社会や人間には良い面と悪い面が同居するという事実を踏まえて、それぞれが状況を判断し適切に行動するというバランス感覚を失っている。

◎問題を起こす子どもへの教育をあいまいにしない

一人の子どものために、他の子どもたちの多くが学校生活に危機を感じたり、厳しい嫌悪感を抱いたりすることのないようにする。不登校や引きこもりなどの子どもに配慮することはもちろん、問題を起こす子どもへの対応をあいまいにしない。その一方で、問題児とされている子どもの中には、特別な才能や繊細な感受性を持った子どもがいる可能性があることにも十分配慮する。

提言

(1) 問題を起こす子どもによって、そうでない子どもたちの教育が乱されないようにする。

(2) 教育委員会や学校は、問題を起こす子どもに対して出席停止など適切な措置をとるとともに、それらの子どもの教育について十分な方策を講じる。

(3) これら困難な問題に立ち向かうため、教師が生徒や親に信頼されるよう、不断の努力をすべきことは当然であ

る。しかし、これは学校のみで解決できる問題ではなく、広く社会や国がそれぞれ真剣に取り組むべき問題である。

さて、いかがであろうか。提言の一部を抜粋したものであるが、子どもへの不信のまなざしが読み取れないであろうか。逸脱行為をする子どもは許せない、それをコントロールできない親は情けないとも言いたげである。現実には、2003 年長崎県で 12 歳の少年が男児を殺害した事件にあたって、当時の防災担当大臣が「(加害少年の) 親は市中引き回しのうえ打ち首にすればいい」と発言し、法改正の契機ともなった。年配の方からみると荒れる子どもたちとそれをきちんと注意しないだめな親ということなのであろうか。教育改革国民会議の提言にしる、防災担当大臣の発言にしる、問題行動を起こしている子どもたちがなぜそういう行動をしてしまうのか、あるいはせざるを得ないのかということには思いが至っていないようである。「不信」に基づいてとにかく問題行動には力で対処しようという考えのようである。しかし、問題はそれで解決するのであろうか。子どもの問題行動を、子どもからの SOS であると考えたとまた違った見方ができるのではないか。いじめ、不登校、学校への不適応、友人関係、親子関係、児童虐待、精神的な病など子どもたちをとりまく問題は山積している。これらの問題を解決することなしに、力で子どもに対処し、親を打ち首にしても何の問題解決にもならないであろう。

2 2000 年の改正

上記のように「子どもへの不信」のもとで少年法は改正されていったと考えることができる。そして教育改革国民会議の提言が出された 2000 年に少年法の第一次改正が行われた。改正の内容を以下に確認していく。

①「非行事実認定手続の一層の適正化」

非行事実認定を目的とする観護措置の特別延長制度の創設、観護措置決定および延長決定に対する異議申立て制度の導入、裁定合議制の導入、検察官の審判関与、検察官による「抗告受理の申立て」制度の創設、検察官の審判関与時および抗告受理申立て受理時における国選付添人制度の導入、不処分決定に対する一事不再理効の付与、保護

処分終了後の保護処分取消制度の創設

②「被害者等への配慮の充実」

被害者等による記録の閲覧・謄写、被害者等の申出による意見の聴取、被害者等に対する通知

③「少年の処分等のありかたの見直し」

保護者に対する措置の導入、検察官送致決定の対象年齢の引き下げと「少年院収容受刑者」制度の創設、いわゆる「原則逆送」制度の導入、処断刑が無期刑の場合における刑の緩和の裁量化、無期刑に刑が緩和された場合における仮釈放の緩和の修正

以上のように大きく3つに分けることができる。本稿では改正内容の詳細は省略するが、これらに共通するのは「子どもへの不信」の中でも「子どもはうそをつく」という考え方ではないか¹⁾。

例えば、少年の供述が信用ならないから、3人の裁判官で判断しよう（裁定合議制の導入）、裁判官だけでは少年のうそが見抜けないかもしれないから検察官も審判に参加してもらおう（検察官の審判関与）という具合である。刑事司法の原則の無罪推定ではなく有罪推定になってしまっている。

さらにこの改正には捜査側へのメスはまったく入られていない。①の「非行事実認定手続の一層の適正化」の契機となった草加事件（1985年）、山形マット死事件（1993年）は捜査側による初動捜査のミス等が指摘されているにもかかわらずである。

こうした改正は、少年は被暗示性が強く、捜査員に迎合しやすいという子どもの特性を無視している。一度自白すると少年審判での供述の撤回がかなり難しくなるといえる。子どもの権利条約では、第12条1項で「締約国は、自己の意見を形成する能力のある児童がその児童に影響を及ぼすすべての事項について自由に自己の意見を表明する権利を確保する。この場合において、児童の意見は、その児童の年齢及び成熟度に従って相応に考慮されるものとする」と規定している。まずは捜査段階、少年審判のどちらでも自己の言い分をしっかりと発言し、大人も真摯に耳を傾ける態度が必要といえる。「その児童の年齢及び成熟度に従って相応に考慮されるものとする」とされている

以上、被疑者とされた少年の取調べには弁護人の立会いなど特別な配慮が必要と考えられる。③の改正のように刑事処分による効果を過大に評価し、少年を脅しても効果は乏しいし、子どもの権利条約をはじめとした国際法上の要請を満たすことはできないと考えられる。

3 2007年及び2008年の改正

2007年の改正

①触法少年に対する「調査」権限を警察に付与、児童相談所から家庭裁判所への送致手続の変更、②少年院収容年齢の引き下げ（おおむね12歳以上）、③保護処分としての保護観察時における遵守事項違反に対する施設収容、④国選付添人制度の拡大

2008年の改正

①被害者等による記録の閲覧及び謄写の範囲の拡大、②被害者の申出による意見聴取の対象者の拡大、③一定の重大事件の被害者等が少年審判を傍聴することができる制度の創設、④家庭裁判所が被害者等に対し審判の状況を説明する制度の創設、⑤成人の刑事事件の管轄の移管等

上記のように立て続けに法改正が行われた。とくに2007年の第二次改正は、14歳未満の子どもによる重大事件が発生したことによるものであった²⁾。刑事責任年齢は14歳となっているため³⁾、14歳未満の少年による事件は触法事件とよばれる。児童相談所へ「通告」し、児童相談所が責任をもって事件を処理するという「児童福祉機関先議の原則」がとられている。しかし、重大な触法事件については、「通告」ではなく「送致」となり、児童相談所は原則的に家庭裁判所に事件を「送致」しなければならないとなった。つまり児童相談所のような児童福祉機関は、少年を家庭裁判所に送致するためのトンネル機関化してしまった。児童福祉の中で解決するのではなく、刑事司法の中で解決することになった。

また、これまで少年院への収容年齢は14歳以上と規定されていたが、おおむね12歳に改められた。先に紹介した教育改革国民会議の提言にあるように、「問題を起こす子どもによって、そうでない子どもたちの教育が乱されないようにする」ために、悪い子は少年院に収容して隔離してしまおうと大人は思っているというのは考えすぎであ

ろうか。

重大な事件であるほど、家庭の問題や本人の抱えている問題が深刻であることは実証的な研究で明らかになっている⁴⁾。一見すると「悪い子」が、実は教育や福祉の網からこぼれ落ちてしまった子である可能性が非常に高い。刑事司法的な観点から考えるのではなく、児童福祉的な観点から考えるのはこのためである。

しかし、これらの改正の背景には、少年事件が増加し凶悪化し、さらに低年齢化⁵⁾する中で、刑事処分のできない14歳未満の少年が殺人事件を立て続けに起こした、さて困ったという目に見える表面的な事実しか捉えていないことにある。やはり子どもへの「不信」が根底にあると考えられる。

児童相談所で子どもがうそでもついたら児童相談所はそのことを見抜けるのか。さらに、殺人を犯した触法少年を少年院に収容しないで児童福祉施設である児童自立支援施設への送致⁶⁾でよいのかといった具合にである。

一方で、ここでも捜査側へのメスは入れられていないことにも注意が必要である。それどころか、警察が押収・捜索・検証・鑑定嘱託といった対物的な強制処分や取調べを「調査」として行えるように規定された。黙秘権の告知や保護者・児童福祉司・弁護士の取調べへの立会いも認められない改正であった。またしても、被暗示性が強く、大人に迎合しやすいといった子どもの特性を考慮しておらず、真実発見の可能性を大幅に後退させかねない改正といえる。

4 2014年の改正

2014年4月には、第4次改正が行われた。以下がその内容である。

①有期刑の上限を10年から15年へ、②少年審判への検察官関与の拡大（窃盗や恐喝も対象に）、③無期懲役から有期刑に減刑した場合の上限を15年から20年へ、④この場合の仮釈放の条件を「3年が経過してから」から「刑の3分の1が経過してから」に改める。

これらの改正は、被害者の意見を大きく反映させたものになった⁷⁾。「加害者が何歳かではなく、何をやったかが

重要」⁸⁾というコメントにあらわされるように、犯罪結果重視の方向へ舵をきったように思われる。また、少年審判への検察官関与の拡大は、2000年改正時の、少年が審判で無罪主張に転じた場合、それがうそをついているという見解の延長線上にあるのではないか。小さな事件の小さなうそも見逃さず、「適切に」処罰せよということのようである⁹⁾。そして、「適切に」処罰するために、有期刑の上限を延長したのである。少年の可塑性に着目するよりも、まずは刑事的な責任を問い、大人と同じように「責任」をとりなさいということのようであるが、残念ながら厳罰化が犯罪や非行を減少させるという科学的な知見はない。

5 まとめ

上記のように簡単にではあるがこれまでの4回の法改正を概観し、背景を考察した。やはり、改正する側の大人には、教育改革国民会議の提言（2000年2月）の子ども観が透けてみえないであろうか。子どもへの「不信」である。提言は、「いまや21世紀の入口に立つ私たちの現実を見るなら、日本の教育の荒廃は見過ごせないものがある。いじめ、不登校、校内暴力、学級崩壊、凶悪な青少年犯罪の続発など教育をめぐる現状は深刻であり、このままでは社会が立ちゆかなくなる危機に瀕している。」と現状を分析している。

さらに、「子どもはひ弱で欲望を抑えられず、子どもを育てるべき大人自身が、しっかりと地に足をつけて人生を見ることなく、利己的な価値観や単純な正義感に陥り、時には虚構と現実を区別できなくなっている。また、自分自身で考え創造する力、自分から率先する自発性と勇気、苦しみに耐える力、他人への思いやり、必要に応じて自制心を発揮する意思を失っている。」とし、子どもも親も危機的な状況にあるとしている。モラル・パニックの様相を呈している¹⁰⁾。

しかし、子どもはひ弱で欲望を抑えられないからこそ子どもなのであり、だからこそ変わる可能性すなわち可塑性があるのである。われわれ大人は非行の結果ばかりを重視するのではなく、科学的な知見を用いて非行の背景を探り、解決していくことのほうが結果的に非行や犯罪を減らすことができると考えられる。

子どもは小さな大人ではない。今一度、子どもとはどう

いう存在なのかをしっかりと考えていく必要があるように思われる。

本稿は「これまでの少年法改正の背景」(NCCD 第 54 号 49-58 頁、2016) を改題し、必要な加筆・修正を加えたものである。

参考文献

(1) この段階では「うそをつく」という表現は見取れないが、平成 18 年の法務省「平成 12 年改正少年法に関する意見交換会(第 3 回) 議事録」あたりから、被害者の意見として、少年はうそをつくという表現が登場する。

http://www.moj.go.jp/shingi1/keiji_keiji38-3.html

(2) 中学 1 年生の少年 12 歳による幼稚園児の殺害事件、(長崎事件 2003 年 7 月)、小学校 6 年生の女儿 11 歳による同級生の女儿の殺害事件(佐世保事件 2004 年 6 月)など。とくに法改正の契機となったような事件は、守山正/後藤弘子編著「ビギナーズ少年法第 2 版補訂版」(2009 年、成文堂)の巻末に詳しく掲載されており参考になる。

(3) 刑法第 41 条 十四歳に満たない者の行為は、罰しない。

(4) 裁判所職員総合研修所『重大少年事件の実証的研究—親や家族を殺害した事例の分析を通して』(2012 年、司法協会)を参照。

(5) 少年事件の増加・凶悪化・低年齢化という言説は 2000 年代初頭の法改正に共通するものであるが、客観的な根拠はない。犯罪白書や警察庁の統計からもそれは明らかである。

(6) 法改正前は、少年院への収容可能年齢は 14 歳以上であったので、施設内処遇をするのであれば、児童福祉施設である児童自立支援施設または児童養護施設への送致を選択することになっていた。

(7) この改正の前提となる法務省の平成 20 年改正少年法等に関する意見交換会には少年事件の被害者も委員として議論に参加した。詳細は後述の議事録を参照。

(8) 2014 年 4 月 11 日付け朝日新聞夕刊記事での少年犯罪被害者当事者の会の武るり子氏のコメント。

(9) 法務省「平成 20 年改正少年法等に関する意見交換会」の議事録参照。

http://www.moj.go.jp/keiji1/keiji12_00053.html

また、現役の裁判官も「適切な」改正を求めている。大阪地裁堺支部平成 23 年 2 月 10 日判決(公刊物未登載)。

(10) 一連の法改正をモラル・パニックの色彩を強くもつとしている見解として、武内謙治「少年法の現在の姿—2000 年代の少年法改正問題」法学セミナー 688 号 128 頁(2012 年)。

【研究論文】

「法の起源としての昔話と日本人の正義観」 ～道德教育及び社会科教育の指針として～

山本聡

神奈川工科大学 教職教育センター (satoshi@gen.kanagawa-it.ac.jp)

Old stories and the Japanese view of justice as the origin of law

Satoshi YAMAMOTO

Abstract

10年間の裁判員制度（寛刑化と裁判回避傾向）の傾向をもとに、その根拠として法の起源である昔話や説話から日本人の正義感、道德感を探り、日本の法文化に影響を受ける西洋起源の日本の刑事司法制度を考察する。新しい道德の指導要にある「寛大な心をもって他人の過ちを許す（相互理解、寛容）」と「法やきまりへの放縦で自分勝手な反発を許さない（規則の尊重）」や、「理解し合い、信頼や友情を育む（友情、信頼）」と「同調圧力に流されない（公正、公平、社会正義）」といった価値観の葛藤の軸から考える指導指針を見出す。

Key Words: 裁判員制度, 法の起源, 法文化, 葛藤軸, 道德教育, 社会科教育

1. はじめに

「証拠に基づき、皆さんの常識に照らして少しでも疑問があったら有罪にはできません。疑問が残っていたら無罪にしなければなりません」。10年前から始まった裁判員裁判では、評議に当たり専門裁判官からそのような説示がなされる。日弁連のホームページにある裁判員制度の説明では、<心にとめておきたい4つのこと>として「法廷に現れた証拠だけをもとに判断」「常識にしたがって間違いないと確信できないときは無罪とする勇気」「自白の判断は慎重に」「刑罰は報復だけではなく社会でのやり直しのチャンスも考慮して」があげられている。

これらは、被疑者・被告人の権利として現代刑事法の原則、つまり「無罪の推定」や「疑わしきは被告人の利益に」といわれたり、また「黙秘権」や「自白の任意性」の根拠とされる常識でもある。法学部の学生ならば当然のこととされるが、小中学生への法教育として「模擬裁判」や「昔話法廷」の授業などを行うと、きまって「何で悪いことをしたのに黙秘してもいいの」「本当のことを言うべきだ」「容疑者なのだから推定無罪なんておかしい」などの質問が沸騰する。

教育現場では「道德教育」という授業があり、倫理や道德として人のあるべき姿を学ぶからである。ところが法学部では「人権を侵害された過去の反省から生まれた重要なルールなのだ」と教え込まれ、何の疑問も持たずに原則だけを覚えてしまう。だから、刑事映画やドラマでは、被害者の痛みや悲しみを認識できず「何が悪い」とうそぶく反省のない犯人に対し、熱血刑事が胸ぐらをつかんでも何の違和感も感じない。

刑事や検察官・裁判官さえも、まさか犯人が冤罪かも知

れないなどとは思わないのだから、従来の刑事裁判の有罪率が99.9%と言われるのは驚くことではない。日本の検察・裁判文化として「悪は決して逃さない」という正義感がそうさせるとの比較犯罪学のエビデンスもある。刑法は人権保障の機能を持つという形式論だけが学習され、現実との齟齬に関心を持たない結果でもある。司法の民主化の一環として裁判員制度が開始されてから10年目となる。従来の専門裁判官による刑事裁判では99.9%と言われる高い有罪率が、裁判員による有罪率では99.15%（10年平均）に下がっている（統計数値は後述）。さらに、執行猶予および保護観察処分と言い渡しが増えている。これに対し、裁判員候補者の辞退率は高まり、選任手続きへの参加率は低下し続けている。つまり、市民の法感情は同胞を裁く責任は回避傾向（裁判員になることを逃げる）を示す一方で、被告人の意見を真摯に聞き、市民としての正義感に基づいて同情的に判断する傾向が見られた。そうした理由を日本的な法文化（昔話や説話などが法の起源であると考えられる筆者の前提）、民衆の道德観や正義感の点から探ってみたいと思う。

2. 10年目の裁判員制度（寛刑化と裁判回避傾向）

裁判員制度がスタートして10年（2009年5月21日よりスタート）を経過した。専門裁判官だけの調書中心裁判から市民が参加する法廷中心の審理に、これまで92773人（裁判員：69240人、補充裁判員23533人/2019年6月末統計）の市民が参加した。裁判所によると、12276人の被告人事件（殺人：2810人、強盗致傷：2607人、傷害致死：1199人、覚せい剤取締法違反：1001人、強盗殺人：310人など）に対し、11915人に有罪、105人に無罪、12

人の少年に家裁移送決定がなされた。（2019 年 6 月末現在：最高裁統計）

これにより、裁判員裁判による有罪率は 99.15%に低下（0.75 ポイント低下/ 殺人の有罪率 99.33%、強盗致傷：99.62%、傷害致死：98.25%、覚せい剤：96.01%、強盗殺人：99.03%）した。

いっぽうで、選任手続きについてみると裁判員候補者の内、辞退率は制度開始（53.1%）から 6.7 ポイント上昇し 2 月末現在で 69.8%となっている。また、呼び出しを受けた裁判員候補者の選任手続き当日への出席率は 83.9%（制度開始）から年々低下し、2 月末現在で 22.0 ポイントマイナスの 61.9%となっている。

こうした数字は、法律専門家のように法知識や法的判断指針を持たない法律素人が、人の生死を左右する重大な判断をすることを避けたいという気持ちが表れている。いっぽう、裁判員に選任され参加した市民の約 95%以上が参加してよかったと答えていること。開始当初危機されていたような、安易な判断や偏った判断を裁判員が行うどころか、むしろ、専門裁判官の司法慣習に拘泥されず、事件の背景やいきさつを個別にしっかり判断がなされたことがうかがえる。こうした結果は、裁判員裁判という一回性の判断は、いつも悪人に対峙している裁判官のルーティン・ワークを越えて、新鮮な眼を評議に与えたとみることが出来る。裁判員は裁判の結果に対する利害関係もない。継続的な人間関係や組織としての人事評価も受けない。さらに素人裁判員の予見できない判断や意外性を排除するための専門裁判官の説示が、自らにも刑事法の原則を再認識させ（合理的な疑いを超える証明・謙抑主義）、自制的な行動をとらせる機能を持っていたのかもしれない。

裁判員制度の導入により量刑の幅が広がり、罪状によっては厳罰傾向を示す判決の一方で、執行猶予の割合が増えるなど寛大化傾向もみられた。一見矛盾するような裁判員の判断も、従来から比較犯罪学において指摘されてきた、厳格さと寛大さを使い分けるといふ日本独特の司法文化、「ベルベットの手袋をした鉄の拳」（Cavadino & Dignan, 2005）や「日本の犯罪者は、他人との関係で悪行に及んだ者、米国では処罰すべき個人としての行為者」（Hamilton & Sanders, 1992）に通底する¹。そのことが世界で最も犯罪が少ない国のひとつとして維持し続けてきた所以とも言われる。こうした「厳罰と寛大の使い分け」には、相応の根拠がある。量刑傾向の変化の理由を、最高裁がまとめた実施状況の検証報告書の資料を用いながら、昔話や説話の中に見られる日本独特の裁き方、市民の正義感・道徳観を探る。

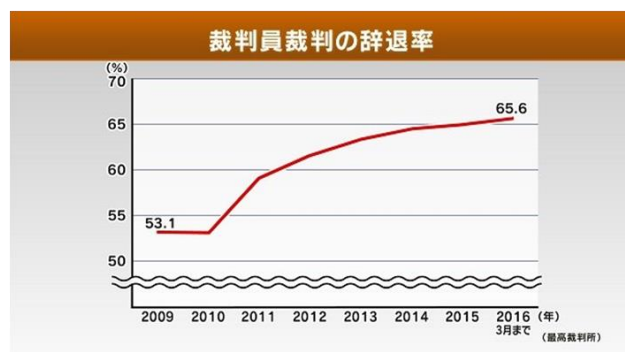


図 1. 裁判員裁判の辞退率の推移



図 2. 裁判員裁判の出席率の推移

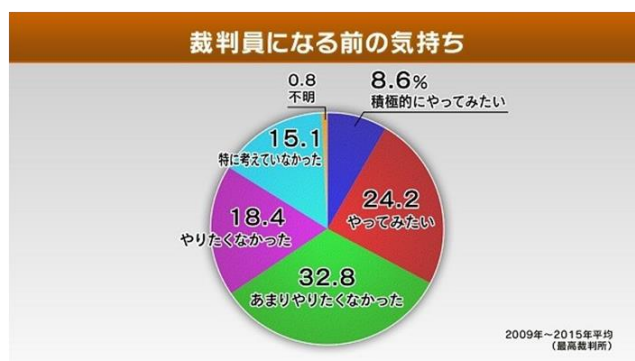


図 3. 裁判員にやりたいか (市民の気持ち)

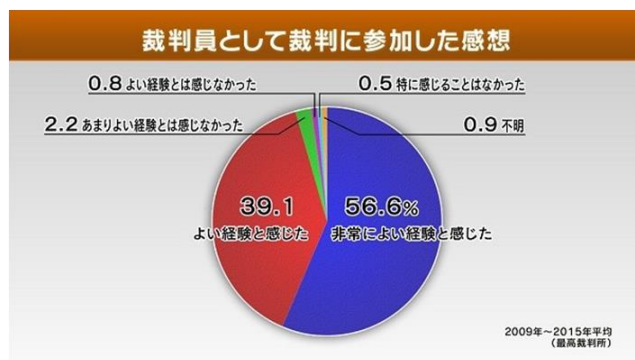


図 4. 参加した人の感想

裁判員裁判に参加する場合の心配・支障	
被告人の運命が決まる	76.3%
素人に正しくできるか不安	62.0%
裁判官に同等に意見が言えるか自信がない	50.3%
冷静に判断できる自信がない	49.0%
逆恨み等で身の安全への不安がある	47.8%
遺体写真等の証拠を見るのが不安	46.1%
仕事に支障	41.1%

2009年～2015年平均 (最高裁判所)
(遺体写真等は2013年以降)

図 5. 裁判員に参加する場合の心配・支障

※図 1～5 は「最高裁裁判員裁判実施状況の検証報告書」をもとに「NHK 裁判員制度 国民の参加を促すには」（視点・論点）より引用。

3. 有罪率の低下と参加者の真摯な対応

制度施行前は、「法律や裁判を知らない素人が感情に流され、厳しい刑罰が科されるだろう」との憶測があり、市

民の間にも「裁判は専門家に任せておけばよい」といった否定的な意見が多かった。

しかし、10年間の裁判員裁判の有罪率は、99.15%に低下したわけであるが、裁判員裁判の有罪率の低下はわずか0.75ポイントではあるが驚くべきことである。

制度施行前は、「法律や裁判を知らない素人が感情に流され、厳しい刑罰が科されるだろう」との憶測があり、市民の間にも「裁判は専門家に任せておけばよい」といった否定的な意見が多かった。しかし危惧されていたような偏った判断を裁判員が行うどころか、むしろ、専門裁判官以上に真摯な判断を裁判員は行った（性犯罪及び被害者が子どもの傷害致死は厳罰化傾向を示す）。

裁判員法第一条（主旨）「この法律は、国民の中から選任された裁判員が裁判官と共に刑事訴訟手続に参与することが司法に対する国民の理解の増進とその信頼の向上に資する・・・」から「裁判を理解していない国民の側の問題」と「裁判や法律を知らば司法の信頼が向上する」という期待がうかがえる。いっぽうで「大変な判断をさせることで外野を黙らせる」意図があるとの意見もある。実際には市民をあまり信用していないのに制度自体を性急に導入した経緯がみられた。

結果として、ピラミッド型のヒエラルキー司法制度に拘泥されず、人事評価に利害関係のない裁判員による一回性の判断は、検察調書ばかりか被告人の言動を真摯に汲み取る様子が見て取れた。執行猶予や保護観察が多用されたのはその証左である。さらに、素人裁判員の過度な感情や判断の意外性を排除するための説示は、裁判官自らを初心に回帰させる働きをした可能性もある。いっぽうで、裁判員候補者の辞退率は高まり（開始時 53.1%⇒現在 66.5%）、選任手続きへの参加率は低下（開始時 83.9%⇒68.7%）している。一部の市民は裁く責任を回避している一方で、参加した裁判員は真摯な判断をし、全体として若干の寛刑化を示しているということになる。

新聞各社によれば、裁判員は「前例に従うよりも、事件の背景やいきさつを個別に判断する」ようになり、判決の幅が広がったと考えられていると報道している。参加した裁判員への聞き取り調査「裁裁判員等経験者に対するアンケート調査結果報告書」では、90%以上の人が参加してよかったと答えている中で、審理の分かりやすさや、裁判官や検察官の説明や主張の分かりやすさに比して弁護人の割合が低いとの意見があった。制度開始時には裁判官も検察官も法廷用語の日常語化に努め、ビジュアルで分かりやすい審理に努めたのだろうが、対象事件が増えるにつれ検察や弁護側の書面の分量が次第に増えて行ったことが原因であろう。

4. 日本人の道徳観と正義観

前述の裁判員裁判の傾向と予測（専門裁判官の司法慣習に拘泥されず、事件の背景やいきさつを個別に判断した。その場限りの一回性の判断は、常に悪人に対峙している裁判官のルーティン・ワークを越えて、新鮮な眼を評議に与えた。裁判員は他の事件とのバランスを考える必要がなく、裁判の結果に対する利害関係もない。継続的な人間関係や組織としての人事評価も受けない。裁判員は、情報の空隙を埋めるために被告人により耳を傾け、同情できる事情を感じ取ったのではない。そして、性犯罪や傷害致死事件には、被害を受けた女性や子どもへの同情や気持ちに関心を寄せたのではない。性犯罪においては、男性裁判員の感情的ともいえる厳罰発言が報道でも取り上げられていたが、男性はジェンダー・バイアスがかかりやすいと見る社会の目ゆえに、無意識のうちに加害男性に同情することを否定する心理が働いていたと見る事が出来る。実際、

裁判員の男女構成が男性に偏っている場合でも、厳罰化の傾向が見られない結果が出ている。）＝「裁判員は専門裁判官の予見できない判断をするかもしれないという意外性」こそが、より専門裁判官の慎重な行動をとらせ、「合理的な疑いを超える証明」や「疑わしきは被告人の利益に」という刑事法の原則を再確認させることに寄与したと考えられる。

こうした根拠の一つに、同じ事件でも日本人とアメリカ人の憤慨する点がずれていることに注目し、日米比較調査によって東洋教授が道徳判断の手がかりにした「日本人の道徳スクリプト研究（東洋 2005）」がある。日米道徳スクリプト調査研究によると、日本人＝「情状や気持ち」に関心を寄せる（family metaphor）、米国人＝「事実や結果」に関心を寄せる（courtroom metaphor）に、タイプがわかれ、その分析の過程で与えられた情報のみでなく、情報の空隙を推測によって埋めながら判断していることが分かった。統計的に日本人の場合、同情できる事情を想像する傾向があり、米国人は同情を排除した想像をする者が多いことが分かっている。加害一被害関係のような人間関係の葛藤において米国では対立・抗争・権利などをめぐるスクリプトが、日本では偶発・自責・和解などを含むスクリプトが起動される確率が高いと考えられている²。

日本の法文化は法感情から生起している。たとえば、イソップ童話「ライオンとねずみ」の日米の翻訳の違いを比較すれば一目瞭然である。

▼日本の翻訳（恩返し、情けの話）

誤ってライオンの頭に上ってしまったねずみが目を覚ましたライオンに捕まる。ねずみは無礼を詫び、涙を流してゆるしを請う。かわいそうに思ったライオンは、ねずみを放してやる。深く感謝し、ねずみは去って行く。あるときライオンは罠にかかり、吼え声をあげる。くだんのねずみは、恩返しとばかりにやって来る。網を食いちぎり、かつてライオンに受けた情に応えるのである。かくして百獣の王ライオンとちっぽけなねずみは仲間となるのである。「情けは人のためならず」といったところであろう。

▼アメリカの翻訳（権利主張・対等関係、取引・契約を果たす）

物語は、仲間のねずみに「ライオンなんか恐くない」と強がる主人公が、ライオンの頭に飛び乗ってみせるという前提。はたして、ねずみはライオンに捕まる。しかし、ねずみは謝るところか胸を張って「私を放しなさい。そうすれば、いつの日かあなたが困ったときに私が助けてあげよう」と取引を申し出る。ライオンはまともに取り合う気にもならなかったが、ねずみ一匹食しても腹の足しにもならないので放してやる。ねずみは意気揚々と仲間のところに帰って行く。あるときライオンは人間の罠にかかり、吼え声を上げる。ねずみが聞きつけ、かの取引（契約）を果たすために網を食いちぎり救い出す。それからというもの、ライオンはねずみに対し、パートナーとして小さすぎるとは思わなくなったというのである。「同じアニマルとして対等な関係」と言うこと。

日本の法文化は、あやまちに関しては比較的寛容で、相手が丁寧に謝罪すれば赦すというのが情。したがって、受けた温情にはお返しをし、互いに助け合いながら社会が成り立っている。したがって、ことわざ「情けは人のためならず」ということになり、心情を大切に相互依存の寛容社会であることがうかがえる。

いっぽう、米国では、個人の自由意思に基づいて自己決定した結果、相手に損失を与えた場合には賠償をする。話し合いにより取引を行い、締結した約束は果たす義務があ

り、義務違反には訴えを起こす。したがって、ことわざ「情けは質に置かれず」であり、個人の自己決定を尊重する社会であることがうかがえる。

5. 回避傾向（裁きたくない）の正体

裁判官は厳格な手続きに従い、法律と証拠によって裁く限りは「最後の審判」（キリスト教におけるあの世での神の裁き、パチカンにあるサンピエトロ大聖堂のシステリーナ礼拝堂の天井絵はこれをミケランジェロが描いたもの）を受ける危険はないとされていた。証人（最初は被告人も）は嘘や沈黙すれば神の呪いを受け、陪審員は裁くことの道徳的責任を負うことになっていた。しかし、有罪の判断が間違っていたら地獄に落ちることを忌み嫌った民衆は、陪審員になることを拒否するだろう。このとき、陪審員たちをなだめ、励まし、克服させるために生まれたのが「合理的な疑い」であったというのだ。

つまり、検察が証明しようとしている犯罪事実に対して、合理的な疑いがあるときは裁かずともよく、確実性の発見の努力を導くための方策だったというのでだ。合理的な疑いは裁く側の恐れ、おののき、躊躇、心配の発露だった。

そもそも「人が人を裁くこと」は、真実の解明や権威による判断といった神聖なるものではなく、むしろ俗なるものの、感情に動かされるものであると考えるのが自然だろう。ヨーロッパの刑事裁判は、中世の教会懺悔に起源を持つと言われる。罪を反省し贖罪を語る者には神の許しがあり、否認や嘘をつく者には教会による神判が行われた。被告人や証人が嘘や沈黙すれば神の呪いを受け、民衆による公開の刑罰（儀式として）が下った。刑罰は、毀損された正義を回復するための儀式として民衆が参加して行われた。

やがて、神判に代わって人（同胞の陪審員）が裁くこと、処罰することへの恐れ、裁くことの道徳的責任を負った。なぜ市民が裁判に参加を求められたのか。陪審員の本来的任務は犯罪事実がどうであったかを認定するためではなく、被告人と同じ社会から選ばれ、隣人として被告人に刑罰を科すことの「道徳的な責任」を担うためなのであった。その歴史的所産が「合理的な疑い」という法律用語なのである。この言葉はもともと「神学」に由来し、被告人ではなく陪審員を守るためのものであった。中世キリスト教の伝統では、罪のないものを罪人に定めることは大罪とされ、「人を裁くな。自らが裁かれないために」（マタイ福音書7・1）と警告されていた。6世紀の教皇グレゴリウス1世は「事実が疑わしい時に断定的な判決を下さい」ことの深刻さを論じており、13世紀のトマス・アキナスは「冤罪が起きた時の責任は、判事ではなく陪審員にある」と書いている。したがって、陪審員は自らの魂の救いを危機にさらされないために、隣人の断罪に際して「合理的な疑問の余地がない」ことを確認する必要があった。だから評決にはコモンローの伝統にもとづいて陪審員の全員一致が求められた。（犯罪学の知見でも全員一致による事実認定の確実性のエビデンスはない）有罪宣告を困難にして被告人を守るためではなく、隣人を罪に貶める陪審員の道徳的責任を全員で共有するためなのであった。たとえ事実認定上疑問がない場合でも、隣人に刑罰を科すことへの人間としての自然な躊躇が陪審制度を支えてきたのである（James Q. Whiteman, *The Origins of Reasonable Doubt*, Yale University Press, 2008）。

陪審員をなだめ、励まし、克服させる緩和措置として生まれたものが「合理的な疑いを超える証明」なのであった（森本あんり 2008）。それゆえ、Guilty と断定できないならば Not Guilty としてよい。裁く側の恐れ、躊躇といった心理的不安から生まれた神学的な制度であった。この原則はまた、供述を強要していた裁く側の特権をも禁じ、

裁かれる側の道義的責任を問うことにもなった。被告人に対して偽証罪や証言拒否罪の制裁を加えることによる供述を強要していた特権を禁じることで、裁く側のミスジャッジの防止の担保に資するいっぽうで、裁かれる側（被告人）の道義的責任（真実を告白する）を果たさせる結果につながった。

そもそも刑事裁判は、検察官と弁護人の主張のどちらが正しいのかを判断する場ではなく、有罪を証明する責任を負う検察官がこの証明に成功したのか失敗したかを検討する場である。だが、実際に検察官がどの程度の証明を行えば成功したといえるのか、「合理的な疑い」を残さない程度の証明とはどの程度なのかといえ、専門家でもはっきりしない。最高裁の判決（平成19年10月16日）でも「・・・合理的な疑いを差し挟む余地がないというのは、反対事実が存在する疑いを全く残さない場合をいうものではなく、抽象的な可能性としては反対事実が存在するとの疑いをいれる余地があっても、健全な社会常識に照らして、その疑いに合理性がないと一般的に判断される場合には有罪認定を可能とする趣旨である。」³と述べているが、何の説明にもなっていないように思われる。常識に照らして検察官の主張（被告人が有罪）が間違いないと言い切れるかと言うことなのだが、それでも何%以上の証明が必要なのか、99%なのか 95%なのか、90%程度なのか明確でない。

定説がないのには理由がある。①実質的にどれくらいの確からしさを求めることが適切なのかについて厳密な論証ができていない。②有罪について高度な「確からしさ」を求めることで冤罪を防げるいっぽう、真犯人でも無罪になる可能性がある。③基準を設けることによって間違った無罪と間違った有罪ができ、結果として「間違った有罪を出さないもの」に限りなく近づくことが必要になる。したがって、この基準こそが「合理的疑い」ということになるが、言葉で表現することは難しい⁴。

「合理的な疑い」の起源は、神判に代わって人が裁くこと、処罰することへの恐れから生まれたという説が有力だ⁵。裁判官は厳格な手続きに従い、法律と証拠によって裁く限りは「最後の審判」を受ける危険はなかった。証人（最初は被告人も）は嘘や沈黙すれば神の呪いを受け、のちに陪審員は裁くことの道徳的責任を負うことになる。有罪の宣告を恐れて拒否する陪審員たちをなだめ、励まし、克服させるために生まれたという。疑いがあるときは裁かず、確実性への発見の努力を導くための方策だったという。疑いは裁く側の恐れ、おののき、躊躇、心配なのである。

合理的疑いとは、「犯人であると断言することにためらいを感じる」「つじつまが合わない」「気になる点が残る」ということ。また、「健全な社会常識に照らして一般的に判断する」とは、多様な価値観を持った全員が一致を目指して評議することでより客観的で妥当な結論を導き出し、より多くの人々が納得できる判決に至るという意味である。「あなたはどうか考えますか」と個々人の基準による意見を求めることで、各裁判員個人の“Sence of Justice”が共有され、裁判が個々人の恣意に委ねられてはならないことが理解される⁶。

こうした法の歴史から、裁く側の心情を考慮した制度として「推定無罪」は生まれたのであり、被疑者・被告人の人権を守るための刑事法の原則であるという現代刑法の説明は後付であることが推察される。こう考えれば、昔の民衆の方が「人を裁く」ことの神聖さ、畏れを持ち、そうした心情を配慮して、逃げ道を作っていたのだ。

6. カフカ「掟の前」にみえる法の神聖性

現代社会ではどうだろうか。法の地位の変化に目を向け

るべきだろう。カフカが『掟の前』で表現したように、近寄りがたい「神聖性・権威性」を持った法は、デジタル・ネットワーク社会によって「世俗化・個別化」され、今や法は強制的に押し付けるものではなく、個人に内在するものとなった。したがって、判断者は法律専門家ではなく、自らの価値観に基づき自己決定できるものとされる。「迷惑な行為」は悪であり、不正義であり、訴え、賠償させるべきだと判断するのだ。

「・・・法の門前に門番が立っている。そこへ、一人の田舎者がやって来て、法の中へ入れてくれと頼む。しかし門番は、今は入れるわけには行かないという。門はいつも開いている。門番は笑いながら、おれが止めるのは無視して、中へ入るがいいさという。そして、一番下っ端の門番のおれも、三番目の奴を見ただけでも、耐えられないほどだという。しばらく待つ方がいいと考え、男はそこで何年も待つ。・・・とうとう視力が弱り、もはや男はそう長くはない。死を前にして、門番に尋ねたことのない問いを行う。・・・まだ何を知りたい。食欲なやつめと門番は言う。みんなが掟を求めて努力しているのに、どうして長年のあいだ私以外に誰も門へ入ることを求めなかったのですかと男は問う。

門番は男がすでに臨終の際にいることを知り、消えゆく聴力にまだ感知できるよう男にうなりかける。

ここはお前以外のやつは誰も入れなかったのだ。この入口はお前だけのために作られたものだったからな。おれはもう門を閉めに行く。(カフカ『掟の前』の内容を筆者が簡略化)

ここには、「法の神聖性・権威性・形式性」という堅牢な法への近寄りたさが表現されている。しかし今、「法の世俗化・多様化・個別化（個人への内在化）」が進み、いまや、法は強制的に押し付けるものではなく、個人に内在するものとなったように思える。

誹謗中傷が溢れるネットでは、正義を振りかざす人が増えているのはこのためだ。相手をへこませる支配欲求、ほんの小さな悪事であっても、まるで鬼の首でも取ったかのように騒ぎ立て、意見が違えば徹底的に論破して人間性まで否定する。まるで自分はどんな些細な「悪」も侵したことがないともいうようにふるまう。

教育改革国民会議（2000年）：「教育を変える17の提案」の中で、文科省は現代社会を次のように表わした。「・・・21世紀は、ITや生命科学など、科学技術がかつてない速度で進出し、世界の人々が直接つながり、情報が瞬時に共有され、経済のグローバル化が進展する時代である。世界規模で社会の構成と様相が大きく変化し、既存の組織や秩序体制では対応できない複雑さが出現している。個々の人間の持つ可能性が増大するとともに、人の弱さや利己心が増大され、人間社会の脆弱性もまた増幅されようとしている。・・・」

まさに、現代社会は「個々の人間の持つ可能性が増大するとともに、人の弱さや利己心が増大され、人間社会の脆弱性もまた増幅」されているのだろう。そこには、以前のような太くしっかりとした骨組み（しきたりや共通概念）は失われ、各自が判断すればいいことという価値観が幅を利かせる。

デュルケームは、「法は、集合意識の外部標識・象徴」であるとして、法言語の抽象性、多義性、曖昧さを補完するのは、多様な個人的判断ではなく集合的判断であり、認知的要素のみならず感情的な要素をも含む集合意識の全てが法の背後にあり、言葉や論理では語りつくされない集合的意識により補完されるという。

法は集合意識の象徴であるからこそ神聖性を持ち、人を従わせる権威性にこそ意義がある。しかしながら、実際に

法を用いて解決を試みようとする、その曖昧な表現に戸惑い誤解が生じる。それを解くカギが、集合意識の背後にある言葉や論理では語りつくされない感情（心情）なのであり、理にかなった感情こそが補完されるというのである。

マーサ・ヌスバウムがその著書『感情と法』で述べている内容もこのことの証左となる。

すなわち、「・・・怒りという感情のもっとも重要な特性は、他人の不正な行為という認知内容が含まれていることである。我々は地震やにわか雨、あるいは、赤ん坊がコップを割ったことに対して怒りはしない。他人の行為に対して怒るとき、我々は他人に対し判断力を備えた人格として捉えている（有責任：是非弁別能力&行動制御能力）。つまり、怒りという感情は高度な認知的内容を備えている。・・・人間が守らなければならない共通のルールを破ったことに対する怒りである。だから、怒りは理に適った（reasonable）感情であり、人は怒るべきときには怒らなければならない。この意味で、怒りは正当な感情なのである（正当防衛を想起）。・・・そしてまた、怒りは、人間と人間の正常な関係や規範に関する重要な感情なのである。・・・というのも、正義に関する領域は、身体・生命の安全、財産、名誉などが傷つけられないこと、移動、発言の自由など、人間の基本的な権利に関するものであり、それが侵犯されることに強い怒りを感じるものが、こうした人間の「基本財」を守ることに必要だからである。つまり、怒りは、社会の公共性を支える大切な感情なのである・・・」と述べている。

刑事司法では排斥すべきものと考えていた感情には、社会の結束や秩序維持に欠かせない機能があったのである。

7. 昔話にみる責任の考え方

どこの国でも、いつの時代でも少年は成人とは異なった扱いがなされてきた。その理由は様々であるが、明快な理由が初版版グリム童話「子どもたちが屠殺ごっこをした話」

（KHM 22a）に描かれている。話はオランダのある村、6歳くらいの子どもたちが役割分担をして“屠殺ごっこ”を始めた。“屠殺”役の子が“豚”役の子の喉をナイフで本当に切って殺してしまう事件が起きる。この子は町の議会にかけられるが、どのように処罰すべきか見当もつかない。子ども心でやったことは分かっていたからである。そこに村の長老が意見を出す。赤々と熟したリンゴと一グルデン銀貨を左右の手に持ち、どちらかを選ばせようというのである。リンゴを選んだら悪意のない事故であったと見做し無罪、銀貨を選んだら分別の備わった大人と同じ死刑にすればよいと提案。子どもは笑いながらリンゴを取り無罪放免となったという話である。

「昔、リースランドにある小都市で六歳くらいの子と男の子が遊んでいました。やがて、子どもたちは屠殺ごっこのための料理番の役割を決め、豚をつぶす役の子は、豚の役の男の子につかみかかってねじ倒し、小刀でその子の喉を切り開き、下働き役の女の子はその血を小さなお皿で受けました。そこへ市の議員が通りかかり、すぐさま男の子を引っ立て、市長さんの家へ連れて行きました。市長さんは、議員を残らず集め相談しましたが、男の子をどう処置してよいか見当がつかません。ほんの子ども心でやったのは分かりきっていたからです。ところが、議員の中に賢い老人がいて、それなら裁判長が片手にみごとな赤いリンゴを、片手に一グルデン銀貨をのせ、子どもを呼び寄せて両手子どもの方に一度につきだしてみせるがよい。もし子どもがリンゴを取れば無罪にしてやるし、銀貨の方を取ったら死刑にするがよいというまい知恵を出しました。子どもは笑いながらリンゴをつかみました。それで子どもは何も罰を受けないで済みました。」（『グリ

ム童話集（一）』「子どもたちが屠殺ごっこをした話・第一話」岩波文庫より筆者要約）初版版グリム童話 1812 年

『グリム童話集』が初めて世に出たのは 19 世紀初頭のこと。グリム兄弟は大学の法学者でもあった。当時の刑事法の原則では、「子どもの刑事責任に関する準則は、19 世紀初頭までにはっきりと確立され、7 歳未満の子供は犯罪を侵す能力がなく、14 歳に達している場合には未成年者に対する刑事裁判は、大人と同じ解釈方法に従うとされた。そして、7 歳～14 歳未満の子供は、訴追者が有罪の認識を明確に疑いの余地なく立証した場合にだけ処罰することができる」とされていた。当該童話は、英米法で言う「刑事未成年者に対する無罪推定の原則（Doli incapax）」⁷ が既に確立されていたことを裏付ける法的証拠でもある。

日本においても子どもの刑事責任に関する同様（それ以上に心情に寄り添ったと思われる）の裁判説話が残っている。グリム童話を遡ること 120 年ほど前である。

「昔、京の町で子供たちが遊んでいた時、七歳の子が不用意に小刀を手にして九歳の子を刺し、死なせてしまった。加害者の家族は「まだ思慮分別のない子供だから、どうか死罪にしないでもらいたい」と懇願したが、被害者の遺族は何としても加害者を死罪にしてもらいたいと譲らない。双方の訴えを聞いた奉行は、おもちゃの人形と小判を用意し、「その子が小判を取ったら、価値判断の分別があるものと見なして死罪とし、人形を取ったら命を助ける事とする。明日は必ずその子を連れて出頭せよ」と告げて、その日は一同を解散させた。家に戻った加害者の家族は、奉行が用意したものと同じ人形と小判を加害者に見せて、「小判を取ったら殺されるのだよ」と一晩中繰り返し教え、翌朝にもよく言い聞かせてから奉行所に出頭した。一同が見守る中、奉行が「人形を取れば命を助け、小判を取れば死罪にするぞ」と言いながら加害者の前に人形と小判を出してみせると、加害者は歩み寄って小判を取った。これを見た被害者の遺族は「この通り、この者は不敵な悪人でございます」と言って加害者の死罪を要求し、加害者の家族は絶望のあまり声を上げて泣いたが、奉行は意外にも、「この子が何の思慮分別もない子供である事がよく分かった。小判を取れば死罪にするとされたにも関わらず、この子は平気で小判を取った（つまりこの子は死罪の意味さえも分かっていない）ことから、それは明らかである」と言い、加害者を死罪にせず命を助ける判決を下した。（井原西鶴「本朝桜陰比事」 巻 4 の 2 「善悪二つの取物」 1689 年）

この奉行は、京都所司代の板倉勝重と重宗の親子がモデルと言われている。重宗は死刑囚に対して刑を延期にしても反論の機会を与えて慎重に取り調べ、言い分が全てなくなってから刑に処したなどの逸話がある。（西洋に比べ、さらに寛容な判断となっている。）

時代劇では残酷な刑罰が容赦なく人々に科されているように描かれるが、実は庶民に対しては温情の判断が多かった。こうした裁判の話を集めたものが、井原西鶴「本朝桜陰比事」である。グリム童話が世に出たのが 1812 年、本朝桜陰比事は 1689 年である。日本人独特の心情中心の裁きと子どもは子どもという割り切った理解との違いかもしれない。西洋と日本の子ども観の違いもあるが、共通して大人とは違う対応をしようという傾向が見られる。現代社会では、子どもだからと言って刑を減輕するのはおかしいことだという風潮があり、大人と同等の責任をとらせようという傾向が見られるが、自己決定・自己責任の社会であることが寛容性を低めているのかもしれない。

8. 懲らしめと恩情の検察文化

元日産自動車社長のカルロス・ゴーンの一連の事件で、日本の刑事司法の特徴が露呈した。「人質司法」「中世の人権感覚」などといわれた検察の被疑者・被告人への対応はどこからきているのだろうか。

「日本の検察官は犯罪を作り出すこともなくしてしまうことも可能だ」と米国の犯罪学者 D. T. ジョンソンは、『アメリカ人の見た日本の検察制度』の中で述べている。日本の検察官は起訴決定に関する独占的な権限を持つからである。たとえば、被疑者の供述を自分の言葉で作成して公判で利用できる（調書裁判）ばかりか、弁護人との接見時間や場所を指定することもできる。もちろん、不起訴や起訴猶予にもできる。また、不利な判決（無罪や量刑不満など）に控訴もできる⁸。

日本の検察官は、捜査段階で膨大な調書を作る伝統がある。これは、事実認定が法廷ではなく取調室で行われるといわれる所以である。刑事訴訟法と裁判官が検面調書を極めて重視するためである。万一被告人や証人が公判で供述を変えても対応できるよう必要以上の調書を取り、冒頭陳述を補強する材料を用意する（精密司法）。公判では証拠として提出する調書のみを開示すればいいので、多くの調書や証拠は精密に反して杜撰に管理される。同一情報源から得られた複数の調書が矛盾していようが、不利な証拠や調書であってもあまり頓着しない。裁判所が被告弁護側の証拠開示請求を検察に命ずることはほとんどないからである。日本の刑事司法が中世のようだとされる理由だとされる。

また、日本の検察官は犯罪者に反省を求め、国家の強大な力を持って畏怖させるばかりでなく、共同体の価値に対する敬意を内面から感じさせようと努力をする。反省がないことは、社会に対するある種の反乱であり、共有するはずの人間的な資質と責任を喪失していると考えからであるという。処罰と矯正可能性を評価する際に、「犯罪の重大性と悪質性」という概念を利用している。凶悪犯罪で起訴されている悪い奴は矯正不能か矯正を試みるに値しない。こうした犯罪者は矯正ではなく、当然の報いを受けさせるべきだと考えるからである。事実認定は専門的な知識と技術の体系であるという専門家の発想は、タチの悪い正義観（D・T・ジョンソン『アメリカ人の見た日本の検察制度』の原書の言葉では、“UNCOMMONLY JUSTICE”と表現している）であり、常識ある市民ならば誰でも判断できる知恵を組織化された無責任（日本の刑事司法の常識）によって歪ませているのかもしれない。

9. おわりに

理性の秩序とされる法律や裁判も、じつは民衆の感情の表現の一つであり、裁判官の判決理由には長上な説明（「遺族の処罰感情は峻烈であり、極刑を望んでいる・・・」など）がなされる。わき起こる感情や相手が抱えている感情を配慮しては裁判は成立しない。しかし、感情は無視しても必ずわき起こってくる。無くすことはできない。ならば、感情をより良い方向に持って行くことは出来ないか。感情に振り回されるから排除するのではなく、感情を知り感情に寄り添う法が（法感情）あってもいいだろう。あの、マーチン・ルーサー・キングは、「怒りを純化し別の感情に導く必要がある」として、私民権運動の偉人となった。

民主主義とは、自分の希望と未来が見知らぬ人々の手の中にあることを前提としている。悪しき決定が下されることもあり、自分の意見が常に通るとは限らないが、結果は甘んじて受け入れる（ここに信頼が生まれる）。そのた

めには、反対側の人々への敬意が欠かせない。相手の心情を鑑み、寛容に振舞うことが回りまわって自分への寛容を生む。失敗を糧にやり直しのチャンス与えることは法的判断の根底にある人間性を再確認することになる。

道徳教育は、歴史的経緯に影響を受け忌避されがちな風潮があり、他教科に比べて形式的な対応が多く軽んじられていること、主題やねらいの設定が不十分な単なる生活経験の話合いや国語の読み物の登場人物の心情の読み取りに偏った指導が行われる例がある。しかし、新しい学習指導要領解説において、「寛大な心をもって他人の過ちを許す（相互理解、寛容）」と「法やきまりへの放縦で自分勝手な反発を許さない（規則の尊重）」や、「理解し合い、信頼や友情を育む（友情、信頼）」と「同調圧力に流されない（公正、公平、社会正義）」などといった道徳的価値間の葛藤の軸を示していることは評価できる。

社会科教育においても、従来の人権教育が暗記「憲法」であり、消費者の側の主体性を強調した消費者教育であり、社会への貢献視点の公共教育である限りにおいては、価値観のお仕着せ、一方通行の指導に陥る危険性が大きい。

「過去を思い起こし得ない者は、過去を繰り返すように運命づけられている」⁹との名言があるように、過去積み上げてきた人間の歴史（過ちと改善）を根底にしながら、現代的課題に思い悩む力¹⁰こそ、現代の道徳教育や社会科教育の重要な指針であると考えるのである。

参考文献

¹ 日本の刑事司法比較研究として、“Iron Fist in a Velvet Penal Glove” (PENAL SYSTEMS: a comparative approach / by Cavadino, Michael, Dignan, James 2005, pp. 171-196) がある。「ベルベットの手袋をした鉄の拳」という表現は、諸外国に比べ刑罰が比較的軽く、起訴猶予、執行猶予、仮釈放などが多用されるなど寛容である一方で、死刑制度を残し、犯罪者の人権への配慮も遅れている点などを上手く表したものだだろう。特に“the Japanese criminal justice system has a reputation in many quarters for the remarkably lenient way in which many offenders appear to be dealt with.”との表現は、本論文での「厳格と寛容の使い分け」を物語っている。また、文化的側面から犯罪者の捉え方の違いを表したものとして、“Contextual actor in Japan, Individual actor in USA” (HAMILTON & SANDERS, EVERYDAY JUSTICE: RESPONSIBILITY AND THE INDIVIDUAL IN JAPAN AND UNITED STATES 1992) がある。「日本では、他人との関係で悪行に及んだ者、米国では処罰すべき個人としての行為者」との表現は、しがらみや関係性の中で犯罪を犯してしまう日本人の特徴をよく表している。日本語の論文で、裁く側の評価の仕方を詳細に分析したものとして、D. T. ジョンソン『日本の検察制度』(2004) がある。特に「指導と寛大な措置」の項目で、「日本の検察官は指導（時間と情報を提供）を通じて矯正を促す。犯罪者を正したいという願望が強く、矯正不能と認めると当然の報い（厳罰）が待っている。」などの評価が興味深い。

² 「日米道徳スクリプト調査」とは、清泉女子大学の東洋教授が、アメリカと日本の学生を対象として、「道徳スクリプトの文化的差異」の調査について興味深い分析をしているものである。この調査は、「逐次明確化法」という独自の手法で、「ある学生が教師に故意に怪我をさせた」「数学の試験でカンニングをした」といった簡単な記述から道徳的な評価を求め、さらにその後、もっと欲しい情報は何

かについて、日米の学生 240 人に行ったものである。その結果、「道徳的逸脱行為の結果に際し、日本人は気持ちや人格などの行為者の心理状態について情報を求める傾向が強く、そうした情報が少ない場合には同情的な文脈の存在（ひょっとしたら何かわけがあったのではないか）を漠然と仮定して判断を緩和する傾向が強い」として、前述の family metaphor を明らかにしたのである。

³ ここでいう「疑い」とは「犯人でない可能性」ということである。

⁴ 評議において、裁判官が「合理的な疑いを超える程度の証明が必要」と説示した場合には、無罪判決が増えという先行研究はある。(MacCoun RJ, Kerr NL. “Asymmetric influence in mock jury deliberation: jurors’ bias for leniency.” J Pers Soc Psychol. 1988 Jan;54(1):21-33.) 裁判官の説示は、刑事法の原則に関しては大きな影響を与えと考えられる。

⁵ James Q. Whiteman, The Origins of Reasonable Doubt, Yale University Press, 2008, また、「アメリカ法」2009(2), pp. 353-357「合理的な疑いの起源」高倉新喜、および 参照

⁶ 「証拠能力のない情報（容姿・経済状態・居住地など）も陪審の判断に影響を与える」(Kline, F. G., & Jess, P. H. (1966). Prejudicial publicity: Its effect on law school mock juries. Journalism Quarterly, 43, pp. 113-116.) が、「評議後には証拠能力のない情報は、判断に及ぼす影響力が減少する」(M. F. Kapline, & L. E. Miller. “Reducing the effects of juror bias.” Journal of Personality and Social Psychology, 36. 1978. pp. 1443-1455 / J. Hagan. “Extra-legal attributes and criminal sentencing: An assessment of a sociological viewpoint.” Law and Society Review. 8. 1974. pp. 357-384 / F. C. Dane. & L. S. Wrightsman. “Effects of defendants’ and victims’ characteristics on jurors’ verdicts” in N. L. Kerr & R. M. Bray (eds). The psychology of the courtroom. New York: Academic Press. 1982. pp. 83-115) との先行研究があり、陪審員一人一人の判断は、話し合いによって修正されることが分かっている。しかし、「12 人の陪審と 6 人の陪審の比較研究」(The decision processes of 6- and 12-person mock juries assigned unanimous and two-thirds majority rules. By Davis, James H.; Kerr, Norbert L.; Atkin, Robert S.; Holt, Robert; Meek, David. Journal of Personality and Social Psychology, Vol 32(1), Jul 1975, 1-14.) によれば、「人数が多いと徹底した議論が行われる。しかし、結論には大差がない。」とされる。したがって、これらの先行研究によると、「個人の判断は間違ふことがあり、また、証拠能力のない情報によって影響を受けるが、集団での議論を通じて正され結論を誤ることは少ない。しかし、より徹底的に議論するために全員一致を求めたり員数を増やしても、集団としての結論を左右するものではない」ということだ。

⁷ 拙著『刑事法学の現代的展開』八千代出版（2005 年）所収「少年への処罰と責任」 pp. 97 - 117.

⁸ 前掲書注 5『アメリカ人の見た日本の検察制度——日米の比較考察』参照。日本の検察や裁判所は犯罪者に反省を求めることが多く、国家の強大な力を持って畏怖させるばかりでなく、共同体の価値に対する敬意を内面から感じさせようと努力をする。反省がないことは、社会に対するある種の反乱であり、共有するはずの人間的な資質と責任を喪失していると考えからであるという。また、検察官や

裁判官は、刑事法上常識とされる「犯罪にみあう刑罰」(過去行為に対する評価としての刑罰)の選択を行うのではなく、「刑罰にみあう犯罪」(犯人の矯正可能性からまず、刑罰をイメージし、それに見合う犯罪)の選定を行っている」と指摘。

⁹ ジョージ・サンタヤーナ、(19～20 世紀米国の哲学者・詩人、1863～1952)『理性の生活』の言葉。また、宮崎駿『千と千尋の神隠し』劇場版パンフレットの言葉にも同様の言葉がある。

¹⁰ 主題について異なる立場に分かれ議論するディベートであるとか、集団でアイデアを出し合うことにより相互の連鎖反応や発想の誘発を期待するブレインストーミングのような学習法ではなく、自らが考えることが重要なのである。

【研究論文】

熱力学の第一法則の理解を促進させる CG コンテンツの開発 —高等学校工業科の生徒のための平易な理論説明に向けて—

佐藤智明

神奈川工科大学教職教育センター (satotomo@t-ce.kanagawa-it.ac.jp)

Development of an CG Content which supports the understanding of the First Law of Thermodynamics - Easy to Understand Explanation for Technical High School Students-

Tomoaki SATO

Abstract

In thermodynamics, the first law of thermodynamics is the most important theory. In this research, educational content which expresses the concept of the first law of thermodynamics effective in educating thermodynamics by animation was examined. In this study, we studied a method to reproduce the movement of molecules of gas by simple movement with simplified molecular motion. And we developed an animation content that puts only one molecule in the cylinder and makes its motion understand the first law of thermodynamics from its movement. In this report, we introduce the outline of the content.

Key Words: Thermodynamics, CG Content, Educational Material, First Law of Thermodynamics

1. はじめに

技術者の育成においては、基本的な理論や原理および構造についての概念的な理解は、新しいモノづくりのための発想および創造のために非常に大切である。しかし、対象とする事柄の本質的な概念を理解するためには、思考的な体験を通してはじめて理解できることが多い。例えば、数学における公式はその式をただ暗記して使うだけではなく、自ら誘導することではじめてその数式の本質的な概念が理解できる。更には、こうした思考を繰り返し行うことで、その概念に対するより深い理解を得ることができる。本来、教育の現場では、こうした概念教育に十分な時間をかけて教育するべきである。

しかし、技術の発達に伴って、技術者が備えておくべき情報や技能は膨大となり、即戦力となる技能的な仕事をこなせる技術者の育成を求められる工業科の高等学校においては、ややもすれば、こうした時間のかかる概念教育はないがしろにされ、知識の詰めこみや、公式の暗記といった表面的な理解のみに偏った教育になりかねない。近年重要視されている PBL 教育においても、このような基本的な概念の理解が欠如した状態では、本来の創造教育は困難であると考えられる。

こうした問題に対応するためには、基本的で重要な概念を、時間をかけずに、より効果的に学習させる必要がある。著者は、この問題の解決のためにはマルチメディ

アを用いたコンテンツ教育が効果的であると考えた。著者が専門とする熱力学分野では、目に見えない熱を扱うために、特にその概念を理解させるためには困難を要する。

そこで、著者らはこれまでに、熱機関の動作原理や熱力学第 1 法則の概念等の理解をサポートする CG アニメーションコンテンツの開発と実践を行い、その教育効果を明らかにしてきた^{(1),(2)}。マクロ的な視点から議論する熱機関の動作原理については、基本構成要素から成るエンジンの動作に連動する形で、ポインターがそのシリンダー内の状態を示すために PV (圧力対温度) 線図や TS (温度対エントロピー) 線図上を移動するアニメーションコンテンツは、エンジンの構造的な理解と熱エネルギーと仕事間の関係の理解促進に効果的であった⁽¹⁾。

一方で、分子運動論など、目で直接見ることができないミクロ的な現象については、教科書に書かれている挿絵などの概念説明だけでは即時に理解することは難しく、周辺の理論の学習や演習などを通して、時間をかけて理解できるようになる場合が多い。こうした試行錯誤による思考の過程は、基本的な概念の理解に不可欠であると考えられるが、マルチメディア等のコンテンツを用いることで、理解の促進と学習時間の短縮をもたらすと考えた。そこで、本報では、熱力学をミクロの視点から議論する方法を考えた。

分子運動をコンピューターシミュレーションなどで再

現して学習させる手法は、以前から既に多く試みられている^{(3), (4), (5), (6)}。これらは、分子動力学に基づいた計算によって忠実に再現されたコンテンツが多い。また、学生や生徒に直接プログラミングを課すことで、より高い学習効果を得ている報告もある⁽⁷⁾。これらは、高い学習効果をもたらすが、同時に多くの学習時間を必要とする。

前述のように、本研究の目的は、比較的短い時間で効果的に基本概念を学ばせることを目的としている。したがって、分子運動を、理論に忠実に再現するコンテンツよりも、概念の本質の表現に的を絞った単純なコンテ

ンツの方がより短時間に、感覚的に理解させることができると考えた。そこで、本研究では、分子運動をより単純化して簡単な動きによって、気体の分子の運動を再現する方法を検討し、シリンダーの中に分子一つだけを入れてその動きから熱力学第一法則を理解させるアニメーションコンテンツを開発した。本報では、そのコンテンツの概要について紹介する。

2. 熱力学第一法則を説明するアニメーションコンテンツ

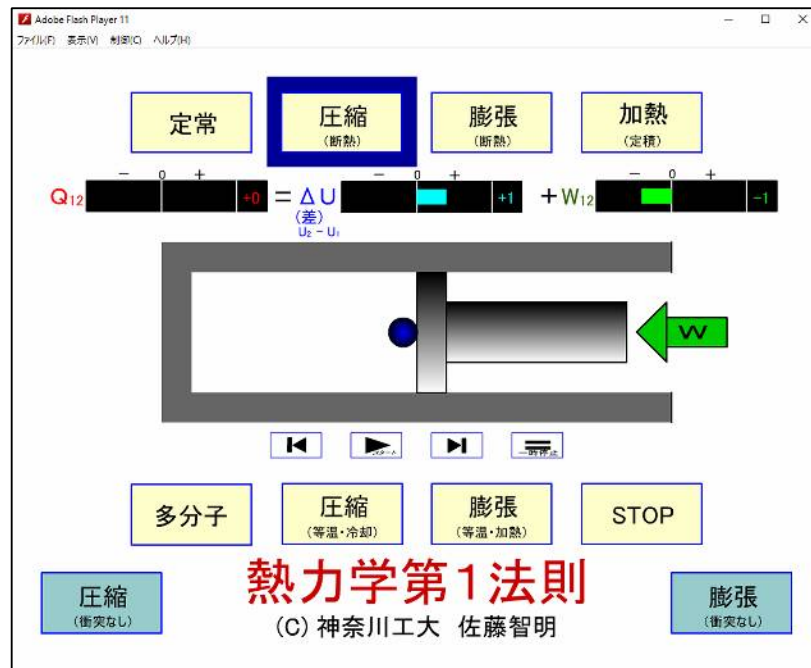


Fig. 1 Animation of the Adiabatic Compression Process.

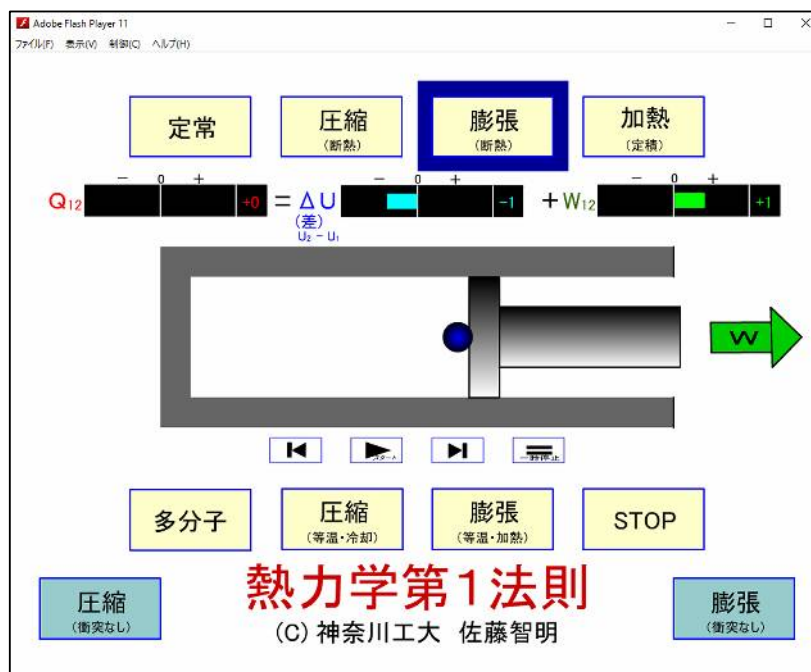


Fig. 2 Animation of the Adiabatic Expansion Process.

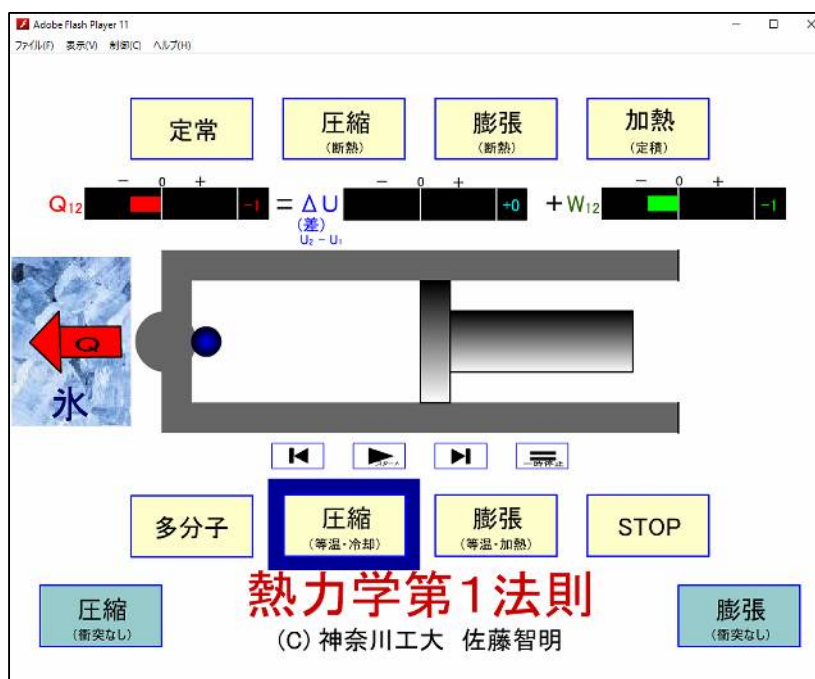


Fig. 3 Animation of the Isothermal Compression Process.

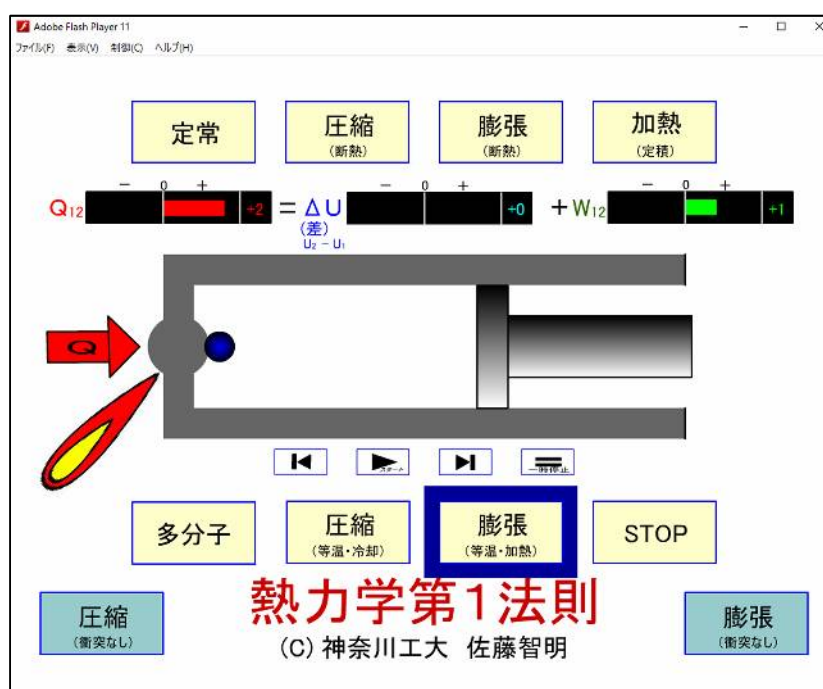


Fig. 4 Animation of the Isothermal Expansion Process.

2. 1 断熱圧縮過程

図 1 に断熱圧縮過程の再生画面を示す。本過程では、ピストンからなされる外部からの仕事によって、1 つの分子の速度が高められ、運動エネルギーが上昇することが表現されている。上部のインジケータにおいては、マイナスの仕事 W がなされ、その分内部エネルギー U が増加（プラス）していることが示され、プラスマイナスが相殺されて Q （熱の出入り）がゼロとなっていることが分かるようになっている。

2. 2 断熱膨張過程

図 2 に断熱膨張過程を示す。本過程では、分子がピストンの壁に衝突して膨張させながら外部に仕事をしていることが再現されている。外部に仕事をしたことによって分子の運動エネルギー、すなわち内部エネルギーが低下する。上部のインジケータには、内部エネルギーが低下（マイナス）し、その分外部にした仕事が増加していることが分かるようになっている。プラスマイナスが相殺されて Q （熱の出入り）がゼロとなっていることが分かるようになっている。

2. 3 等温圧縮過程

図 3 に等温圧縮過程を示す。本過程では、右の方からピストンが左方向へ移動してその時に分子にぶつかり、分子の運動エネルギー（内部エネルギー U ）を一瞬増加させるが、直ぐにその分子が左のシリンダーの壁に衝突した時に、シリンダーの壁がクッションのように働き、その分子のエネルギーを吸収して外部（氷）にその振動を伝えることで、エネルギーを外に捨てるために実質的に内部エネルギーは増加しないことが再現されている。上部インジケータには、外部からマイナスの仕事 W がされて、その分外に熱を捨てる（マイナス）熱量 Q が示されている。このとき、内部エネルギー U の増減は無い。

2. 4 等温膨張過程

図 4 に等温膨張過程を示す。本過程では、左側（外部）から熱 Q が加えられ、その熱振動が分子にエネルギーを与えて速度が増すことで一瞬分子の運動エネルギー（内部エネルギー U ）が増加するが、直ぐに右側のピストンの壁を押して外部に仕事 W をするために、実質的に内部エネルギーは増加しないことが再現されている。上部インジケータには、外部から熱量 Q が与えられ（プラス）、その分外部に仕事 W を行っている（プラス）ことが示されている。

3. おわりに

熱力学において、熱力学第一法則は最も重要な理論である。本研究では、熱力学を教育する上で有効となる熱

力学第一法則の概念をアニメーションで表現する教育用コンテンツについて検討した。分子運動をより単純化した簡単な動きによって、気体の分子の運動を再現する方法を検討した。そして、シリンダーの中に分子一つだけを入れて、その動きから熱力学第一法則を理解させるアニメーションコンテンツを開発した。

参考文献

- (1) 佐藤智明, 永岡慶三, 小口幸成, “e ラーニング CG コンテンツを利用したオットーサイクル原理の学習”, 工学教育, Vol.56, No.4, , pp.52-57, 2008.
- (2) 佐藤智明, “工学教育のための CG アニメーションコンテンツ”, 非破壊検査, Vol.61, No.5, pp.210-215, 2012.
- (3) 平田邦男, “BASIC による物理”, 共立出版, 1983
- (4) 島田政輝, “マイコンによる分子運動のシミュレーション(I)ー単原子分子の運動についてー”, 物理教育, Vol.31, No.4, pp.213-216, 1983.
- (5) 島田政輝, “マイコンによる分子運動のシミュレーション(II)ー2 原子分子の運動についてー”, 物理教育, Vol.32, No.3, pp.131-134, 1984.
- (6) 稲垣知宏, 太田朱美, 佐々井祐二, 隅谷孝洋, 長登康, 中村純, 平方正樹, 福永優, “シミュレーションを用いた物理教育”, 計算工学講演会論文集, Vol.9, pp.721-724, 2004.
- (7) 和田正信, “物理教育におけるマイコンシミュレーションーその効果と問題点ー”, 日本物理学会誌, Vol.40, No.1, pp.6-8, 1985.

【研究論文】

合科・総合学習の実践史における技術・ものづくり教育の視点

田辺基子

神奈川工科大学教職教育センター (tanabe@t-ce.kanagawa-it.ac.jp)

Perspectives on Technology and Manufacturing Education in the Practice History of Integrated Learning and Comprehensive Learning

Motoko TANABE

Abstract

技術教育やものづくり教育は、学習指導要領における中学校「技術」分野のみならず、広く我が国の合科学習や総合学習の実践の中に見いだせるかを J.Dewey の The Laboratory School を先行事例として検討した。また、「総合学習」という実践概念を、問題解決学習と系統学習それぞれの特徴からとらえ、さまざまなタイプの合科・総合学習の実践を対象として、技術・ものづくり活動を抽出する前提として整理した。

Key Words: Comprehensive Learning, Integrated Learning, Technology Education, Handicrafts

1. 問題意識

我が国において、技術・産業・ものづくりをテーマとした学習は、主として中学校技術・家庭科の技術分野という限られた短期間のカリキュラムにしか存在しないように見える。小学校における「工作」は情操教育や美術教育の要素を含んでおり、必ずしも技術分野に繋がらないこと、また高等学校では職業教育としての技術教育は存在するが、普通教育としては行われていないことから、我が国において、普通教育のカリキュラムとして技術教育を行う期間は、中学校にけるわずか3年間となるからである。

1989年にユネスコ第25回総会で決議された「技術・職業に関する条約」（日本は未批准）を契機に、上記の問題提起、および普通教育としての一貫した技術教育のカリキュラムの必要性が、様々な立場から論じられていることにも留意する必要がある⁽¹⁾。

このように見てくると、わが国では普通教育を通して行われる一貫した技術教育カリキュラムは「不在」なのであるが、本稿では、合科学習・総合学習の実践に注目してその存在を確認する手法の意義を示したい。

2. J.Dewey の The Laboratory School における技術・ものづくり教育への注目

前節にて指摘したように、専門に分化した職業教育としてではなく、普通教育としての技術・ものづくり教育

と基盤技術継承は、学校教育の重要な課題として位置づけられ、その実現が待たれている。そこで筆者は、ものづくり活動や技術教育を生活の必要にねざして発生する「活動的学習/occupation」として学校カリキュラムの基盤に据えた J.Dewey (1859-1952) による「実験学校/The Laboratory School」の実践史に注目し、現代の日本における実践への影響や共通性を検討している⁽²⁾。

実験学校では、「織物工房」「調理室」「食堂」のほかに、「作業場(workplace ないし laboratory)」が学校に必要であるという J.Dewey の構想にもとづき、学校を生活の場として構成し、子どもが現実の必要性から生まれるオキュペーション(occupation/仕事、作業、活動)に従事することを通して、自発的な興味からさまざまな分野や知識を学んでいくカリキュラム開発を試みた。そのため、学習内容には必然的に、ものづくり・技術活動が位置づいていた。

実験学校における発達段階のグループごとの活動カリキュラムは、機械や工具を使って「本物」を制作するという「ひとまとまりの学習活動」を通して、当時の技術・工学の発展を教師が与える知識としてではなく、子どもの内発的な興味や必然性によって進む制作活動(オキュペーション)の中で、生活体験として学ぶものである。また、この学習経験の中で、子どもが技術や工学といった専門分野の学習が発生するプロセスに出会うように構成されていた。

このような実践の試みは、ものづくり活動や技術教育が学校階梯や教科区分や専門教育によって区分けされ、あらかじめ学習や活動の内容を決定され教材が準備されている、今日の我が国における多くの小学校・中学校の学習プロセスとは大きく異なっている。同じことは、中等教育や高等教育も含んだ技術・工学教育全般に言えるのではないだろうか。

J. Dewey のオキュペーションを中心においた活動カリキュラムの発想は、我が国の技術教育・工業教育のカリキュラム構造には全く見られなかったのか、実は多くの教師たちによって実践現場では実践されてきたのか、それを検討する一つの試みとして、次節で合科学習・総合学習に注目する。

3. 日本における合科・総合学習を技術教育・ものづくり活動としてとらえる視点

たとえば、現在の中学校学習指導要領における技術分野の学習では、「材料と加工」「エネルギー変換」「生物育成」「情報」などに関わる技術の基礎を修得することを主たる課題としている。こうしたテーマは、その背景にある学問諸領域を統合して成立していることから、そもそも技術教育の目的と内容は総合学習の要素を孕んでおり、その実践は総合学習としての性格を持つと言える。

また、児童・生徒の認識や技能は、生活実感や身の回りの現象にかかわる遊びから高度な知識・技能へと発展していくことから、技術・ものづくり教育とは、常に人間の知・身体・技能などを総合する性質を持っているともいえる。

そう考えるならば、技術教育という領域ではなく、広く合科学習や総合学習の実践の中に、技術・ものづくり教育の存在を確認できるのではないだろうか。

我が国の学校教育現場では、実は中学校以外のカリキュラムでも、広く「技術・産業・ものづくり」をテーマとした学習が、自主的に、教師・学校の創意工夫によって実践されてきた。さまざまな教科を横断または総合する課題解決的テーマを探究したり、身近な生活の疑問を解き明かしたりする総合学習の思想と実践史の中には、技術・産業・ものづくりの活動も含まれてきた。

以上により、我が国において事実上、技術教育を代替（教科としての系統性を保つことは難しくても、学習テーマを共有）してきたカリキュラムとして、小学校・中学校・高等学校における総合学習の教育実践事例を検討する意義がある。総合学習およびそのルーツにあたる合科学習の実践には、実践者が意図しない場合も含め、そもそも技術教育・ものづくり教育のテーマや活動が位置づいていたのではないかという発想から、両者の関連を検討していきたい。

4. 「総合学習」の概念と実践の特徴

「総合学習」とは、海外の新教育運動や教育改革論の影響を受けつつ、我が国の教育史の中で固有に創出された概念である。教育方法学会は、広く「総合学習」、「合科学習」または「合科的指導」、さらに、環境教育やESD(Education for Sustainable Development/持続可能な開発のための教育)、法教育、情報教育、性教育、キャリア教育、食育、防災教育などを扱う「トピック学習」「テーマ学習」を挙げ、それらを包括して「教科・領域を横断する教育実践と教育方法」として位置づけている⁽³⁾。ここには当然のことながら、TVET(Technical and Vocational Education and Training/情報教育及び訓練並びに職業教育及び訓練)なども含まれてくるだろう。

本稿では、総合学習の定義を、「教科や領域を超え、生活や社会の現実的な問題や現象を学習者自身が探究する学習活動である」としておく。

今後、技術・ものづくり教育と総合学習の関係を検討するためには、総合学習の実践の特徴をさらに細かく分類する必要がある。そこで、「学習課題や学習プロセスの決定を誰が行っているか」という視点から総合学習の性格をとらえておきたい。

筆者は、指導者(教師)」、「学習者(生徒)」、「学習課題とプロセス」の各要素がどのような関係にあるかをモデル化して「問題解決学習」と「系統学習」の実践の区別に用いている⁽⁴⁾。以下、それぞれの学習の要素およびその学習活動の傾向をを持つ総合学習の特徴を述べる。

4-1. 問題解決学習と「総合学習」

問題解決学習(図1)において、学習活動は、学習者の疑問や興味からはじまり、「何をどう学ぶのか」の選択権は主に学習者にある。(ただし、「この問題に出会わせたい」という教師の意図を否定するものではない)。そして、学習者は自分の思考により仲間と共に現実問題の解決に取り組む。

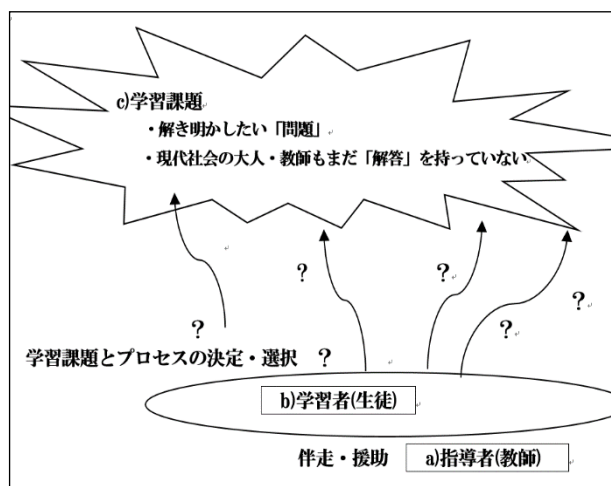


図1 問題解決学習における「指導者(教師)」・「学習者(生徒)」・「学習課題とプロセス」の関係(田辺基子「教育の方法と技術」授業テキストより)

その学習プロセスにおいて、教師はその問題解決の専門家ではなく、解決方法や結論は教師自身にも見えてはおらず、学習者と共に並んで問題に立ち向かっている。

この場合、教師は、問題設定、学びの段取り作成、学習の進め方などの助言者であり、学習集団において問題が発生した際の調停役である。

問題解決学習の特徴として、学習者にとっては「なぜ学ぶのか？」が見えやすい(逆に、学習者の主体性なしに成立しない)と同時に、課題設定から結論までのプロセスが学習者に大きくゆだねられる。つまり、「学び方」や「学ぶ意味」そのものの模索と獲得が学習の目標の一つであり、学習者の立場・態度の形成・選択が課題となっている。一方で、教師の重要な役割として、終わりのない学習を「終わらせる」という作業があり、学習集団との検討により、どの段階で、どのような形態で学習をまとめるかという「学びの物語」の振り返りと意味づけを、活動の最終段階で行う必要がある。

総合学習とは、最初の定義より、このようなプロセスを持つ「問題解決学習」に近いものとしてまずはとらえたい。

4-2. 問題解決学習と「総合学習」

一方で、指導者が予め学習の流れやストーリーを用意する系統学習(図2)の要素の強い総合学習もあることに注意しておく必要がある。

系統学習には、教師が設定した学習のゴール(学習の到達目標)が必ずあり、その学習において教師だけはゴールを知っている。ゴールにいたるために必要な一連の細かい学習活動のステップがあり、ステップの間隔の大小やルート組替えなどを、学習集団の状態や学習者の理解度や学習内容の展開によって教師が変化させる。ゆえに、教師による興味づけや、いわゆる「導入」「展開」「まとめ」といった学習時間のデザインがなされ、学習者にとっては主体性の発揮しづらい学習方法となる。

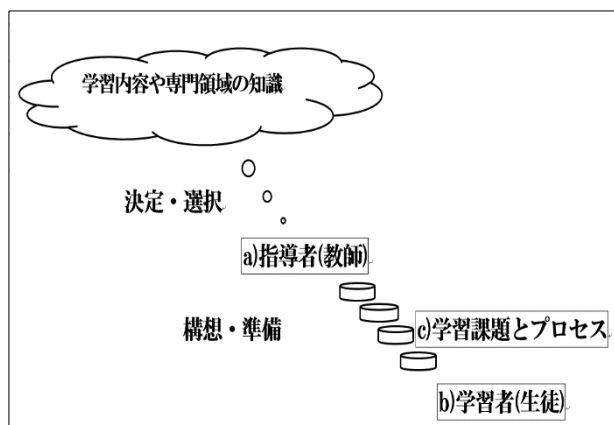


図2 システム学習における「指導者(教師)」・「学習者(生徒)」・「学習課題とプロセスの関係」(田辺基子「教育の方法と技術」授業テキストより)

系統学習の背景には系統を支える固有の学問や研究の世界があり、教師にとっては既習であるが、その知識をそ

のまま学習者に教示するのではなく、目の前の学習者にあわせて柔軟に再構成する。同時に、その学習で身についた成果や到達度の客観的な計測が可能である、

学習者は主体性をいったん保留して学習活動に参加し、多くの場合、活動の終了後にその意味を実感し評価をするため、参加にあたってはまず教師と生徒の信頼関係や学習への興味が形成されていることが重要となる。

総合学習においても、この系統学習のように教師や学校が意図してプランやカリキュラムを作成する場合は多くある。または、問題解決の途中で新たな知識を得るために系統学習が必要となってくる場合もある。ただし、あらかじめ総合学習のプランを作成する場合、系統学習の要素を強く持つ活動になるため、それを児童・生徒による「主体的な学習の物語」として描かないよう、実践者は留意する必要がある。

5. 我が国における「合科学習」「総合学習」概念と実践史の特徴

「総合学習」の用語を使用する理由は、明治期以降の近代学校において、教科教育の教授を中心とした教育方法を批判的に改革しようとした「合科学習」の思想・実践をひとつのルーツとし、第二次世界大戦後に試みられた「コア・カリキュラム」の実践運動ともつながっているため、日本の教師によって主体的に編み出され使用された実践の要となる概念として重要だと考えるからである。

ここでは、それぞれの学習を検討する際に代表的な実践を挙げておきたい⁽⁵⁾。

明治期に東京高等師範学校附属小学校の教師樋口勘治郎(1872-1917)が実践した「飛鳥山遠足」は、上野公園から飛鳥山にいたる遠足の中に、さまざまな教科の学習の芽となる活動を予想して企画されていた。

大正自由教育期の奈良女子高等師範学校附属小学校において、主事木下竹次(1872-1946)の提唱した、いわゆる「奈良の学習法」にもとづく「合科学習」は、多くの教師たちによって実践記録が残された。いわゆる教科学習ではなく、「人のからだ」「家の仕事」「選挙」といった生活単位における問題をとりあげた、児童による「自律的学習」である。

第二次世界大戦後に民間に研究会が設立され全国で試行された「コア・カリキュラム」は、その原点として、埼玉県川口市助役の梅根悟(1903-1980)による地域学習をコアとした小学校カリキュラム「川口プラン」が知られている。戦後の川口市復興と鋳物業のまちづくりをテーマに、子どもが暮らす地域の生活に根ざした「中心的な題材をもった課題」のあるカリキュラムを、それぞれの学校ごとに自主的に編成するコア・カリキュラム運動へとつながった。

これらの実践的系譜について、今後実践史の整理を行い、技術・ものづくり教育の学習内容を抽出し、多くの合科学習・総合学習の実践の中に、技術・ものづくりをテーマや活動内容とした事例があるかどうかを確認したい。

一方で、総合的な学習の時間の創設は 1996 年「第 15 期中央教育審議会第一次答申」をきっかけとしており、「豊かな学習活動を通して〔生きる力〕をはぐくむとともに、国際理解教育、情報教育、情報教育、環境教育などを学校教育の中で行う社会的要請に対応するために、横断的・総合的な指導を行うためのまとまった時間」の設置が必要であるとされ 1999 年の小学校学習指導要領より導入されたものである⁽⁶⁾。その「時間」の計画や運用が大きく学校に任された点や、「自ら学ぶ」姿勢や「生きる力」の養成をカリキュラムや評価に取り入れた点が創設の大きな意図であり、教育方法史におけるオキュペーションや合科学習・総合学習などの展開にみられた学習方法や概念を必ずしも踏まえていないことに注意する必要がある。

6. まとめ-技術・ものづくり教育の持つ「総合学習」の要素と総合学習における「技術・ものづくり教育」の視点-

本稿では、技術・ものづくり教育と我が国の合科学習・総合学習の実践が重なって展開していた可能性を指摘し、技術・ものづくり教育を「視点」として過去の合科学習・総合学習の実践を検討する意義を確認した。

ただし、学校カリキュラムにおける「技術」という教科やものづくり活動が、その特質として「総合学習」の性質を孕んでいたことと、日本の教師・学校が技術・ものづくりにかかわる学習活動を総合学習の重要で魅力的な実践テーマであるとしてとらえていたことは、必ずしも同義ではないだろう。しかし、J. Dewey により実験学校において、家庭生活や社会活動をベースにした occupations として、「手工」・「技術」・「工業」・「科学」「ものづくり」の活動が位置づけられていたことは明らかであり、我が国における技術・ものづくりをテーマとした総合学習実践においても類似的な傾向が起こった可能性はある。今後の課題として、戦前から戦後にかかる合科・総合学習の実践内容を整理し、技術・ものづくりに関する学習を抽出して、実践内容を検討し、両者の関係を検討したい。

参考文献

- (1) 産業教育研究連盟, 子どもの発達と労働の役割～小・中・高の技術の教育, 1975. 技術教育研究会, 「小・中・高を一貫した技術教育課程の試案～すべての子ども・青年を持続的発展可能な社会の主人公に～」, 技術教育研究 別冊 1, 1995. 国立教育政策研究所, 技術教育のカリキュラムの改善に関する研究—歴史的変遷と国際比較—, 「教科等の構成と肺活に関する調査研究」研究成果報告書(6), 2003. などがある。
- (2) 田辺基子, 総合学習としての技術・ものづくり教育—デューイ実験学校と現代技術教育におけるカリキ

ュラムの共通性に注目して—, 日本機械学会 2019 年次大会, 講演番号 S 20108, 2019

- (3) 日本教育方法学会, 教育方法学ハンドブック, 学文社, pp. 272-275, 2014
- (4) 加藤聡一氏による名古屋芸術大学「教育原理」授業テキスト(プリント)を参考に筆者が図を作成
- (5) 合科学習・総合学習の実践史については, 中野光, 学校改革の史的原像, 黎明書房, 2008. 田中耕治, 戦後日本教育方法論史(上)(下), ミネルヴァ書房, 2017. など現在も検討が続いている
- (6) 日本カリキュラム学会, 現代カリキュラム事典, ぎょうせい, pp. 337-339, 2001

本稿は, 日本機械学会 技術と社会部門講演会 [No.19-318] 技術と社会の関連を巡って: 過去から現在を訪ねるにおける講演論文「産業・ものづくりをテーマとした総合学習の分析 -デューイ実験学校カリキュラムと現代日本の技術科教育実践の比較から-」を加筆修正した。

また, 本研究は JSPS 科研費 18K03956(2018~2020 年度)の助成を受けており, 感謝の意を申し上げる。

【研究論文】

教職課程履修学生のキャリアイメージに関する考察 —開放制教員養成の現状から—

佐藤 史緒

神奈川工科大学 教職教育センター (shios@t-ce.kanagawa-it.ac.jp)

A study of the career image of the teacher training students:
Focusing on the present situation in private universities

Shio SATO

Abstract

本研究は、質の高い教員育成を目指すために、私立大学における開放制の教職課程の授業等においてどのような工夫ができるのかを考察することを目的に実施された。私立大学の教職課程の現状把握（調査 1）より、教職志望者の減少傾向が示された。また、教職課程履修者の教職イメージについて検討した結果（調査 2）、教職志望による教職観の違いや、メディアによる影響がある可能性が示唆された。

Key Words: teacher, career image, teacher trainin student, private university

1. はじめに

現在、文科省による学校教育の質の保証について呈示され⁽¹⁾、学校現場においては、学習指導要領の改訂により、確かな学力を育成することが求められている。「主体的・対話的で深い学び」を実現するための具体的な授業改善として、言語活動の充実、理数教育の充実、伝統や文化に関する教育の充実、道徳の教科化、体験活動の充実、外国語教育の充実として小学校における外国語科の導入が進められた。また ICT 機器を活用した効果的な指導やプログラミング教育の導入、子どもたちの発達への支援としてのキャリア教育、食育や安全教育、特別な配慮を必要とする児童生徒への指導、特別支援教育の推進なども求められている。

それに伴い、大学における教員養成課程においても、よりよい教員を育てるべくその質保証の在り方についてさまざまな呈示がなされている。しかし、民間雇用の拡大や退職教員の再任用、メディアによる教職の多忙さがクローズアップされることによって、教職のイメージがネガティブな傾向にあることは否めない。さらに、教育現場をめぐる諸問題の報道もあり、教職を志望する者への影響が危惧される。

より質の高い教員を育成するためには、教職志望者を増やすことが必要である。そこで、まずは最近の教職志望者の状況を把握する（調査 1）。次に、学生の教職観

捉えるために、教職に対するイメージを知り（調査 2）、教職に対するキャリア意識を高めるために、私立大学における開放制の教職課程ではどのような工夫ができるのかを考えていく。

なお、本調査は、2019 年度神奈川・山梨地区私立大学教職課程研究連絡協議会における講演会「教職の魅力を見つめ直す ～人を育てる仕事のやりがい」に焦点をあてて～」の話題提供のひとつとして実施したものである。

2. 調査 1：教職課程の状況調査

2. 1 目的

最近の教職履修者の現状を知ることが目的とする。最近 5 年間について、教職希望者数、教育実習者数、教員採用者数の増減を知り、教職志望者の傾向を把握する。

2. 2 方法

調査対象者 関私教協に加盟している 11 大学の大学の教員（各大学 1 名）であった。

調査時期 2019 年 12 月下旬～2020 年 1 月中旬であった。

手続き 関私教協に加盟している大学の教職課程担当教員に、部会等を通して調査を依頼した。依頼文には、

調査の目的、方法、質問項目が呈示されていた。また、WEB による回答であること、回答は任意であること、大学名が特定されることはないこと、統計的に処理されることが明記されていた。

調査内容 (1) 大学名、(2) 貴学における取得可能免許（複数選択式）、(3) ここ5年間（2015年度～2019年度）の教職希望者人数（教職履修登録時の人数）、(4) ここ5年間（2015年度～2019年度）の教育実習生の人数、(5) ここ5年間（2015年度～2019年度）の教

員採用試験受験者数、(6) アンケートまたは教職履修の学生について意見（自由回答）

2. 3 結果と考察

大学の取得免許の状況 回答を得られた11大学の取得可能免許について表1に示す。幼稚園、小学校から、中学、高校の免許まで幅広い免許取得課程をもつ大学の回答を得ることができた。

表1 回答大学の取得可能免許状況一覧

(1) 大学名	(2) 取得可能な教員免許(複数回答)
A	中学校一種免許（理科）、高等学校一種免許（理科）、高等学校一種免許（情報）
B	中学校一種免許（社会）、中学校一種免許（理科）、中学校一種免許（技術）、高等学校一種免許（情報）、高等学校一種免許（農業）、高等学校一種免許（上記以外）、栄養教諭
C	中学校一種免許（数学）、中学校一種免許（理科）、中学校一種免許（技術）、高等学校一種免許（数学）、高等学校一種免許（理科）、高等学校一種免許（情報）、高等学校一種免許（工業）、栄養教諭
D	幼稚園、小学校、中学校一種免許（国語）、中学校一種免許（英語）、中学校一種免許（社会）、中学校一種免許（保健・体育）、中学校一種免許（上記以外）、高等学校一種免許（国語）、高等学校一種免許（英語）、高等学校一種免許（上記以外）
E	中学校一種免許（数学）、中学校一種免許（理科）、中学校一種免許（技術）、高等学校一種免許（数学）、高等学校一種免許（理科）、高等学校一種免許（情報）、高等学校一種免許（工業）
F	中学校一種免許（数学）、中学校一種免許（技術）、高等学校一種免許（情報）、高等学校一種免許（工業）
G	中学校一種免許（数学）、中学校一種免許（社会）、中学校一種免許（理科）、高等学校一種免許（数学）、高等学校一種免許（社会）、高等学校一種免許（理科）、高等学校一種免許（情報）、高等学校一種免許（工業）
H	中学校一種免許（理科）、高等学校一種免許（理科）
I	幼稚園、小学校、中学校一種免許（国語）、中学校一種免許（英語）、中学校一種免許（保健・体育）、高等学校一種免許（国語）、高等学校一種免許（英語）、高等学校一種免許（情報）、高等学校一種免許（上記以外）、特別支援学校教諭、栄養教諭、養護教諭
J	中学校一種免許（数学）、中学校一種免許（技術）、高等学校一種免許（数学）、高等学校一種免許（情報）、高等学校一種免許（工業）
K	小学校、中学校一種免許（国語）、高等学校一種免許（国語）、特別支援学校教諭、その他

5 年間（2015 年度～2019 年度）の教職希望者数（教職履修登録時の人数） 11 大学の教職希望者の合計人数を図 1 に示す。ここ 5 年間について、緩やかではあるが教職希望者は減少傾向であった。

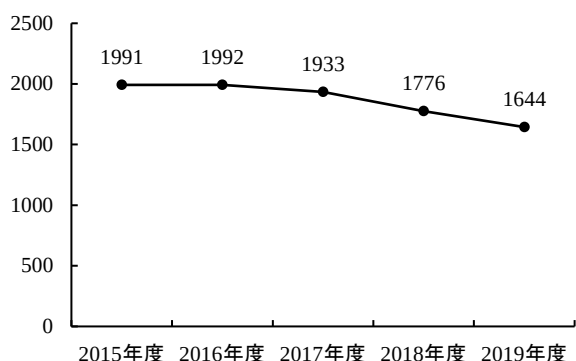


図 1 5 年間の教職希望者数（人）

5 年間（2015 年度～2019 年度）の教育実習生数 11 大学の教育実習生の合計人数を図 2 に示す。開放制の大学のいでは、教育実習は 4 年生での履修になる。ここ 5 年間について大きな人数の変化はみられなかった。

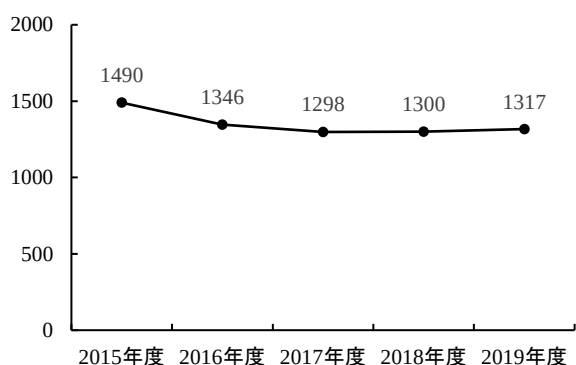


図 2 5 年間の教育実習生数（人）

5 年間（2015 年度～2019 年度）の教員採用試験受験者数 教員採用試験受験者数の回答については、5 年間す

べてに回答のあった 9 大学の合計人数を図 3 に示した。2015 年度から 2018 年度までは大きな変化はなかったが、特に 2019 年度の教員採用試験受験者数は減少していた。その背景には、民間企業の就職が売り手市場であることが関連しているのではないかと。一方で教員採用の場合には、教員が足りないと言われながらも、退職教員の再任用とともに、現役の採用試験合格率が低いことなどによって、採用試験に挑戦する学生が減少したことが考えられる。

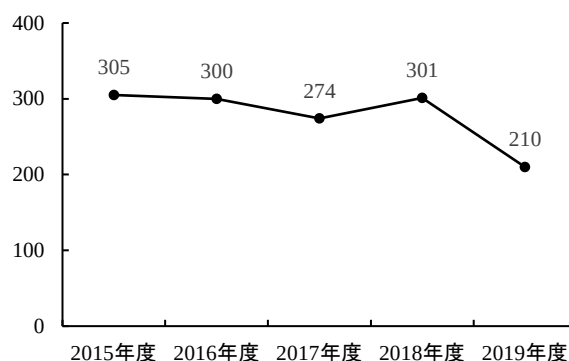


図 3 5 年間の教員採用試験受験者数（人）

教職課程登録者の人数の変化 教職履修者が 4 年間においてどの程度減少するかを検討するために、2015 年度の教職登録者数と 2018 年度の教育実習生、また 2016 年度の教職登録者数と 2019 年度の教育実習生を比較した（図 4）。

その結果、2015 年度に教職登録した学生の 61.3%、2016 年度に教職登録した学生の 60.0%が教育実習生として履修している状況であり、各大学において、教職登録時よりも教育実習生の人数が減少していることが示された。

開放制の教職課程においては、学科の授業に加えての単位修得が求められ、その分課題などにも追われることになる。教職を続けるという強い意志と課題などを効率よく取り組むスキルを身につけていくことが課題となるのではないかと。

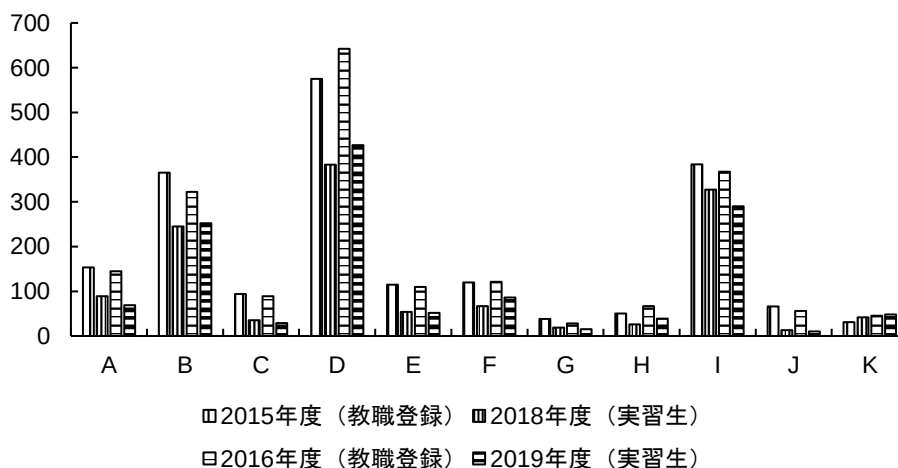


図 4 教職希望者と教育実習生の人

3. 調査2：教職に対するイメージ調査

3. 1 目的

現在の教職履修学生の教職観として、教職（「学校の先生」の仕事）にどのようなイメージや考えを持っているのかについて調査を行った。教職履修学生は、教育または教職に関心を持っていることが考えられる。その分教育に関する話題に積極的に接していることが予想されるが、最近のメディアによる報道等の影響をより受けているのではないかと、そこで、情報接触の傾向と教職に対するイメージとの関連を検討する。

3. 2 方法

調査対象者 関私教協に加盟している大学の教職課程履修学生 268 名であった。なお、分析の際には、回答に不備のあったものを除いた 265 名（男性 131 名、女性 132 名、その他 2 名）を対象とした。

調査時期 2019 年 12 月下旬～2020 年 1 月中旬であった。

手続き 関私教協に加盟している大学の教職課程担当教員に、部会等を通して調査を依頼した。学生は各大学の教職課程担当教員から依頼された。依頼文には、調査の目的、方法、質問項目が呈示されていた。また、WEB による回答であること、回答は任意であること、匿名による回答であること、統計的に処理されることが明記されていた。

調査内容 (1) 学年、(2) 性別、(3) 取得予定の免許（複数選択）、(4) 教員を目指しているか（選択式）、(5) 教職（「学校の先生」の仕事）に対するイメージ（5 件法；1 あてはまらない—5 あてはまる）、(6) 小・中・高校時代の「印象に残っている先生」（記述式）、(7) どのような人が先生になるべきか（記述式）、(8) 学校や教育にどの程度関心があるか（5 件法；1 まったく関心がない—5 とても関心がある）、(9) 学校や教育に関する情報を積極的に得ようとしているか（5 件法；1 まったくあてはまらない—5 とてもあてはまる）、(10) 最近気になっている学校・教育に関する話題（ニュース）（記述）、(11) 教職の授業に関して意見（自由回答）

3. 3 結果と考察

回答者の属性 回答者は大学 1 年生から大学 4 年生まで各学年おおむね同じ人数の回答を得ることができた（大学 1 年生=30.9%、大学 2 年生=23.8%、大学 3 年生=24.5%、大学 4 年生=18.9%、その他=1.9%）。また、現在教職を履修している学生のうち、教員を目指している学生は、72.8%（目指している=39.2%、またはどちらかといえば目指している=33.6%）であった。

学校や教育への関心 教職を履修している学生が、実

際に学校や教育にどの程度関心があるのかを尋ねた結果を図 5 に示す。教職を履修している学生の学校や教育への関心は高かった（ $M=4.07$, $SD=0.80$ ；とても関心がある、またはやや関心がある=81.2%）。また、あまり関心がない、またはまったく関心がないとの回答も得られた（3.8%）。教職を履修している学生であるにも関わらず、それらに関心がないという学生には、なぜ教職を履修したのかという疑問がある。関心がない学生は中断する可能性も考えられる。

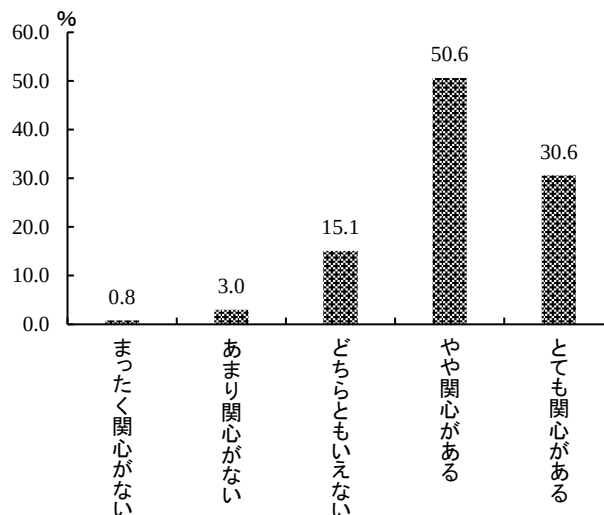


図5 学校や教育の関心の程度

メディアへの接触 教職を履修している学生が、普段学校や教育に関する情報を積極的に得ようとしているかを尋ねた。その結果を図 6 に示す。学校や教育に関する情報を積極的に得ようとしている人は半数程度であった（ $M=3.48$, $SD=1.00$ ）。また、学校や教育への関心の程度（ $M=4.07$, $SD=0.80$ ）と積極的に情報収集するかには中程度の関連がみられた（ $r=.57$, $p<.01$ ）。

授業等で学生に聞くと、「新聞は見ない」「テレビでニュースは見ない」という回答が多い。学校や教育に関心の高い学生ほど自分から積極的に情報収集する傾向にあるが、関心が低い学生は、話題になっていること以外の情報にはあまり接触していない可能性が考えられる。

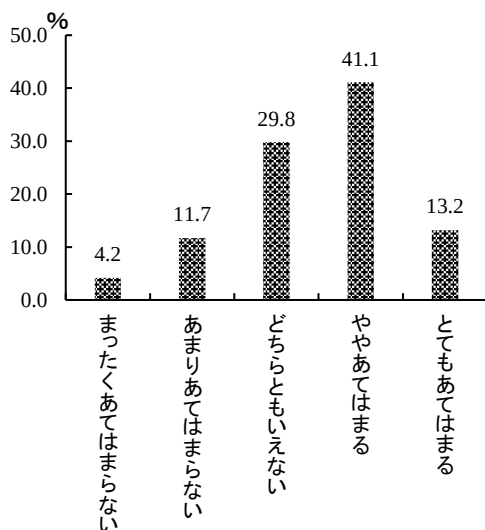


図6 学校や教育に関する情報の積極的な情報収集

最近気になっている学校・教育に関する話題 最近(2019年12月末～2020年1月)気になる学校・教育に関する話題(ニュース)について得られた回答を分類した結果を表2に示す。なお、分類は、本学の教職履修3年生が行った。

上位は、「教師間のいじめ」(31.7%)、「大学入試制度」(18.1%)。「いじめ(教師間以外)」(12.5%)であった。「教師間のいじめ」は、神戸の小学校教諭のいじめについてであった。「いじめ(教師間以外)」の内容は、学級内のいじめやいじめの事実を学校側が認知していないことによって、生徒が自殺してしまったことなどが含まれていた。話題は全体的にネガティブな話題が多く、メディアで取り上げられることが多い話題が上位にあがっていた。

また、「働き方改革」(8.3%)の内容には、教員がブラックということや、時間外労働や残業時間についてがあげられていた。これらの話題は、教職を志望する学生にとっては、不安を大きくさせるような内容でもある。

「教員志望者の減少」(1.1%)についてもあげられていた。教職を志望する学生にとっては、自身の進路を考えていく際に、自身で情報収集を行う。その際に、ネガティブな話題が多いことは、「教員はブラックだ」というイメージを強固にさせてしまう可能性がある。

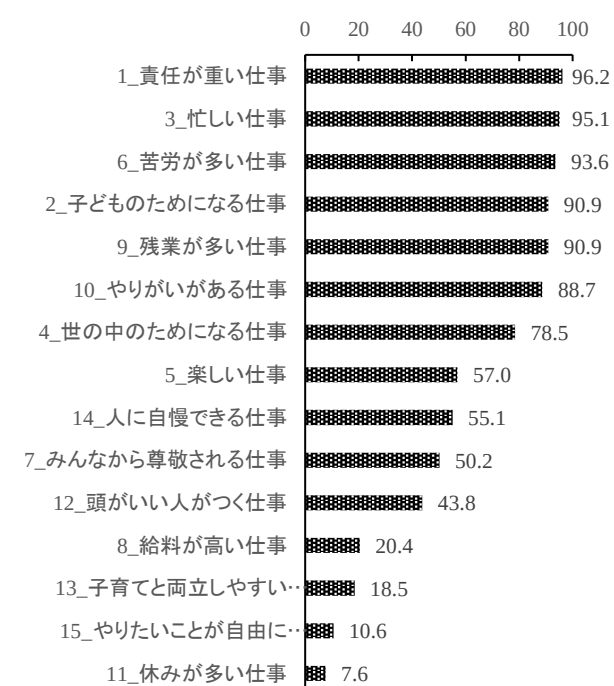
表2 最近気になっている学校・教育に関する話題

カテゴリー	人数	%
教師間のいじめ	84	31.7
大学入試制度	48	18.1
いじめ	33	12.5
学校教育	25	9.4
働き方改革	22	8.3
暴力・体罰	14	5.3
教員のモラル	11	4.2
部活動問題	9	3.4
ICT教育	8	3.0
家庭の教育	6	2.3
給食	4	1.5
校則	4	1.5
SNS問題	3	1.1
教員志望者の減少	3	1.1
その他	5	1.9

教職のイメージ 実際に教職履修学生は、教職「学校の先生」の仕事にどのようなイメージを持っているのであろうか。そこで、「教員の仕事と意識に関する調査」^②を参考に、15項目の仕事のイメージについて、どの程度あてはまるかを尋ねた。「あてはまる」と「ややあてはまる」に回答した人数(%)を図7に示す。

上位は、「責任が重い仕事」(96.2%, $M=4.64$, $SD=0.72$)、「忙しい仕事」(95.1%, $M=4.66$, $SD=0.75$)、「苦勞が多い仕事」(93.6%, $M=4.52$, $SD=0.84$)、「残業が多い仕事」(90.9%, $M=4.52$, $SD=0.81$)であった。多くの学生がネガティブなイメージを持っていることが示された。「子どものためになる仕事」(90.9%, $M=4.59$, $SD=0.80$)や「やりがいのある仕事」(88.7%, $M=4.36$, $SD=0.86$)、「世の中のためになる仕事」(78.5%, $M=4.09$, $SD=0.94$)に対する回答も8割程度得られたが、「楽しい仕事」(57.0%, $M=3.59$, $SD=1.06$)や「やりやすい仕事」(10.6%, $M=2.22$, $SD=1.01$)に対する回答は低く、楽しく、さまざまアイデアを出して取り組んでいるというイメージを持っている学生が少ないことがわかった。またこの結果は、2016年度の「教員の仕事と意識に関する調査」^②結果とも共通していた。「教員の仕事と意識に関する調査」では、「人気がある仕事」に対する回答も大変低い結果であった。

「忙しい」「苦勞が多い」「休みが少ない」というイメージは、メディアによる影響等も考えられる。人を育てる教職という仕事の楽しさについては、教職を履修している学生にも伝わっていないようである。



注) 「とてもあてはまる」と「ややあてはまる」の%を示す
図7 教職（「学校の先生」の仕事）に対するイメージ

教職志望による教職イメージの違い 教職を履修している学生の中でも、教員を目指しているかどうかによって、教職イメージが異なるかを検討した。教員を「目指していない」「どちらかといえば目指していない」（72名）を「教職志望低群」，「どちらかといえば目指している」「目指している」学生（193名）を「教職志望高群」として、教職イメージの平均値について t 検定を行った（表3）。その結果、教職志望低群に比べて、教職志望高群のほうが、教職に対して「世の中のためになる」「楽しい」「やりがいがある」「休みが多い」「子育てと両立しやすい」イメージを持っていることが示された（ $p < .05$ ）。一方、「やりたいことが自由にできる仕事」というイメージを持っているのは、教職志望高群（ $M=1.86$, $SD=0.86$ ）よりも教職志望低群（ $M=2.37$, $SD=1.04$ ）であることが示された（ $t(152.44)=4.06$, $p < .01$ ）。本来の教職は、子どものことを考えて試行錯誤し取り組んでいくことが多い仕事である。しかし、教職を目指す学生にとっては、教員は授業をしっかりと行うことや生徒指導に関することなど、学校という枠組みの中で決められた仕事を行うという印象のほうが強いのであろうか。教職の資質を捉える意味でも、教職を履修している学生には、本来の教職について知る機会を得ることが必要であると考えられる。

表3 教職志望高低群と教職イメージ

	教職志望低群 ($n=72$)		教職志望高群 ($n=193$)		t	(df)
	M	SD	M	SD		
4_世の中のためになる仕事	3.89	0.85	4.16	0.96	2.07 *	(263)
5_楽しい仕事	3.03	1.01	3.79	1.00	5.51 **	(263)
10_やりがいがある仕事	4.07	0.86	4.47	0.83	3.43 **	(263)
11_休みが多い仕事	1.61	0.97	1.96	1.01	2.55 **	(263)
13_子育てと両立しやすい仕事	2.11	1.13	2.58	1.07	3.12 **	(263)
15_やりたいことが自由にできる仕事	2.37	1.04	1.86	0.86	4.06 **	(152.44)

** $p < .01$, * $p < .05$

教員に対する印象 学生にとっては、小・中・高校時代に出会った教員の印象が、教職観に影響を与えている可能性がある。そこで、小・中・高校時代に出会った「印象に残っている先生」について、自由記述形式で尋ねた。その結果を分類したものを表4に示す。

一番多かったのは、「寄り添ってくれる先生」（24.0%）であった。具体的には、親身になって相談にのってくれるや、生徒のことを第一に考えてくれる、ひとりひとりに向き合ってくれるなど主に生徒のことを思いやる内容が含まれていた。次に「熱心な先生」・「授業が印象的な先生」（12.5%）があげられた。「熱心な先生」には、部活動指導に関する内容や、何事にも全力で取り組んでくれたという内容が多くみられた。「授業が印象的な先生」は、主に授業における指導に関する内容であった。授業が面白いことや、わかりやすく教える工夫をしている先生は印象に残っているようであった。

教員の大きな仕事は、学習指導である。そのため、授業については特に印象に残りやすいということが考えられる。

また、「印象の悪い先生」（6.5%）も多くあげられた。これには、生徒を好き嫌いやテストの点数で差別することや、生徒を信用していないなど、「反面教師」と捉えられる内容があげられた。それでも教職を目指そうとする背景には、自身の体験を将来活かしたいという気持ちが働くのだろうか。反面教師として、是非よりよい教員を目指してほしいものである。

件数は多くなかったが、「厳しく優しい」「まじめだけれどおもしろい」など、二面性の印象もあげられた。状況による教員の指導を客観的に捉えていたからでないだろうか。

表4 小・中・高校時代の「印象に残っている先生」

カテゴリー	人数	%
寄り添ってくれる先生	63	24.0
熱心な先生	33	12.5
授業が印象的な先生	33	12.5
印象の悪い先生	17	6.5
おもしろい先生	13	4.9
フレンドリーな先生	13	4.9
認めてくれる先生	13	4.9
観察力のある先生	11	4.2
明るい先生	10	3.8
厳しい先生	9	3.4
厳しく優しい先生	5	1.9
優しい先生	4	1.5
社会経験のある先生	4	1.5
信頼がある先生	2	0.8
公平な先生	2	0.8
まじめだけどおもしろい先生	2	0.8
その他	29	11.0

学生が考える教員の資質 教職履修学生が考える教員の資質は何かを知るために、どのような人が先生になるべきだと考えているかを自由記述形式で尋ねた。その結果、幅広い内容があげられた（表5）。

一番多くあげられたのは、子どもと真剣に向き合えるや、子どもの成長に喜びを感じられるなど、主に人としての成長の支援に関する内容であったので、「教育への熱意」としてまとめた（15.6%）。次に、子どもが好きであることや子どものことを第一に考えられるという内容であり「子どもが好きな人」であった（14.5%）。「相手の気持ちがわかる」には、生徒に寄り添えることや思いやりがある、相手の立場で物事を考えられるなどの内容であった（13.0%）。

学生が考える教員の資質には、教職の特徴のひとつとして考えられる「人を育てる」ことがあげられていた。また、小・中・高校時代の印象に残っている教員の影響か、児童・生徒に寄り添えることを資質としてあげている学生も多かった。相手の気持ちを考えることは、日々の生活の中でも必要になるスキルである。教職の授業の中では、自身にその資質がどの程度身についているかを確認すること取り入れながら、教職の資質として必要なことを意識させていくことが必要であると考えられる。

表5 学生が考える教員の資質

カテゴリー	人数	%
教育への熱意のある人	41	15.6
子どもが好きな人	38	14.5
相手の気持ちがわかる人	34	13.0
公平な人	21	8.0
責任感がある人	20	7.6
意欲のある人	18	6.9
常識がある人	13	5.0
経験が豊富な人	13	5.0
教養・知識が豊富な人	11	4.2
信頼される人	11	4.2
視野が広い人	10	3.8
コミュニケーション力のある人	9	3.4
観察力のある人	4	1.5
尊敬される人	4	1.5
正義感のある人	3	1.1
忍耐力のある人	1	0.4
その他	11	4.2

4. 考察

4.1 教職課程の現状から

教職課程において、より質の高い教員を育成するためには、まずは教職志望者の母数を増やすことが必要と考えられる。調査1の結果より、各大学において教職登録者の人数が年々減少傾向にあることが示された。また、教職登録時の約6割の学生が教育実習生として履修しており、教職登録時の約4割の学生は教職を中断している可能性が示唆された。

本調査における回答大学は、ほとんどが開放制の教職課程である。教育実習までには、教職科目や教科教育法など、学科の授業以外にも多くの単位修得が求められる。また教職課程の授業も、5, 6限や土曜日に設定されるなど、学生への負担も大きい。そのため、学科の授業に追いつかないことや、時間の制限により教職課程を中断する学生が多くなっていることが考えられる。

今年度から、教職課程も新カリキュラムとしての授業が開始された。新学習指導要領の改訂とともに、学校現場における諸問題への対応等を授業の中に組み込んでいくことが求められている。しかし、まずは、教職中断者をできる限り少なくすることや、少しでも「教育」や「学校」に関心を持つ人に教職課程に登録してもらうための取り組みなども考えていく必要があるのではないかと。その一つとして、キャリアとしての「教職の魅力」を学生に伝えていくことを提案したい。そのためには、学生の学校見学などによって、生徒や先生方と接する機会を増やす取り組みなども有効であると考えられる。メディアから得られる情報だけではなく、学生自身が実際に体験を通して教職の魅力を感じることが大切ではないかと。

質の高い教員の育成には、大学の教職課程のみでできることには限界がある。今後は、学校現場と連携し、大学の教職課程において何ができるかが課題である。

4. 2 教職履修学生の現状から

教職履修学生の教職観について考えていきたい。教育や学校に関心が高い学生ほど、積極的に情報収集することが示された。また気になる話題としてあげられたものをみると、メディアで取り上げられているものについての関心が高いようであった。現在、PCやスマホなどによってすぐに検索できる環境にあり、学生自身も情報収集手段のひとつとして利用している。本来は、メディアの情報も批判的に捉えるスキルが求められるが、日頃の学生の傾向をみると情報をそのまま受け取る場合も少なくない。最近の学校・教育に関する報道は「いじめ」「多忙」「ブラック」とネガティブなものが多い。教職課程の授業でも、積極的に学校や教育に関する情報収集をするようにという指導はしていることが考えられるが、特に、その情報が本当なのか、また情報とは違う面にも目を向けるような促しを行っていく必要があると考えられる。

また、教職のイメージについて検討したところ、「忙しい」「苦労が多い」「残業が多い」「休みが多くない」というメディアによる影響もあることが示唆された。確かに忙しい状況もある。しかし、教職という「人を育てる仕事」という面では、児童・生徒の成長の姿にやりがいを感じることや、日々の子どものやり取りに楽しさを感じることもあるはずである。教職を目指す学生、また教職に関心を示す学生には、もっと教職の魅力となる部分を知る機会を作る必要があるのではないか。大学で教職課程を履修するにあたっては、すべての学生にとって小・中・高校時代の教員こそが「教員像」であり、また教職観にも影響を与えている可能性がある。しかし、実際の教員には、児童・生徒の立場では見えていなかった面がある。実際に教育実習生の話を聴くと、実習に行くと、教員という立場を経験したことによって、改めて教員の仕事の内容について理解するようである。教育実習前の1～3年生の教職課程の授業の中でも、現場の教員に触れる機会を増やし、教職観を捉えなおしてみる機会を設ける必要があるのではないか。学生の教職観の中に、人を育てることの魅力、支援・指導するための工夫の楽しさ、また、子どもたちとのやり取りの楽しさの視点がより多く出てくるようになれば、教職の中断率を減らし、積極的に教職を自身のキャリアとして考えていく学生が増えていくことが考えられる。

「教職観」は指導して身につけさせるものではない。さまざまな機会を通して、自身が感じ考えていくことによって作り上げられていくものである。そのような場を設けていくことが、大学の教職課程にも求められているのではないだろうか。教職履修学生の教職観に、学校や教育に関する接触機会がどの程度影響するのか、今後さ

らに検討していくことを考えている。

5. おわりに

本調査については、関東地区私立大学教職課程研究連絡協議会（関私教協）の加盟校に協力をお願いした。調査に回答していただいた大学、学生みなさんに記して心より感謝申し上げます。

6. 参考文献

- (1)中央教育審議会（1999）. 初等中等教育と高等教育との接続の改善について 平成 11 年 12 月 16 日
(https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/attach/1346332.htm)（2020 年 3 月 14 日）
- (2)国立大学法人 愛知教育大学（2016）. HATO プロジェクト 愛知教育大学 特別プロジェクト 教員の魅力プロジェクト「教員の仕事と意識に関する調査」
(https://www.aichiedu.ac.jp/center/hato/mt_files/p4_teacher_image_2_160512.pdf)（2020 年 2 月 20 日）

【研究論文】

教職履修学生の「読解力」・「思考力」育成に向けて ーリーディング・スキル・テストとの関連ー

佐藤 史緒¹・山本 聡²

¹ 神奈川工科大学 教職教育センター (shios@t-ce.kanagawa-it.ac.jp)

² 神奈川工科大学 教職教育センター (satoshi@gen.kanagawa-it.ac.jp)

A study of improve "reading skills" and "critical thinking abilities" of teacher-training students:
Correlation with the reading skill test

Shio SATO, Satoshi YAMAMOTO

Abstract

本研究は、教職履修学生を対象に、教員に求められる「読解力」や「思考力」を高める課題や活動とはどのようなものかを探索的に検討することを目的として実施された。リーディング・スキル・テストの結果から、教職履修学生において、係り受け解析や推論、イメージ同定などについては、大学生の平均的な力があることが示された。作成した「読解力」・「思考力」育成の課題と RST との関連から、総合文章理解のような資料等から読み取る問題へ取り組むことが、教員に必要となる相手を理解する力を育成することにつながる可能性が示唆された。

Key Words: reading skill, critical thinking, teacher training students, RST,

1. はじめに

「読解力」が呈示されており、文章や情報を正確に読み解き対話する力の育成への取り組みが進められている。

1. 1 教員に求められる資質能力

文科省が呈示する教員に求められる資質能力⁽¹⁾として、①教職に対する強い情熱、②教育の専門家としての確かな力量、③総合的な人間力がある。これらの背後には、いつの時代にも求められる子どもに対する愛情や人間への深い理解と、変化の時代を生きる社会人に求められるものとして、人間関係に関わるものや課題探求能力等に関わるもの、社会の変化に適応するための知識や技術があげられる。

では、これらの能力の基盤になるものとは何か。例えば、教員が児童生徒とコミュニケーションを行う場合に重要となるのは、相手が意図していることを読み取り対応する力である。また、学習指導を行う際には、その単元の内容理解と教材を解釈する力、説明力が必要となる。そのためには、まず「読解力」が必要であり、そして学校教育が抱える課題に対して、教員として何ができるのかを「思考」し取り組んでいく力が求められる。現在 Society5.0 の社会像⁽²⁾に合わせて、学校での学び方にも変化がみられる。そこで求められる力のひとつにも「基礎

1. 2 読解力の育成

経済協力開発機構（OECD：Organisation for Economic Co-operation and Development）が実施している「国際的な学習到達度に関する調査」（Programme for International Student Assessment：PISA）において、日本の「読解力」の平均得点が、前回調査（PISA2015）より有意に低下していることが示された⁽³⁾。その背景に対応させるものとして、文科省は「読解力向上プログラム」を呈示しており、そこでは、1) テキストを理解・評価しながら読む力を高める取組の充実、2) テキストに基づいて自分の考えを「書く力」を高める取組の充実、3) 様々な文章や資料を読む機会や、自分の意見を述べたり書いたりする機会の充実、を具体的な目標として掲げている。これらの目標の対象は、主に児童・生徒であることが考えられるが、現在の大学生においても読解力の低さは日々感じられる。特に、教員を目指す学生においては、これらの育成に携わる立場を目指すことになる。そこで、教員として社会に送り出すにあたり、教職課程を履修してい

る学生についても「読解力」や「思考力」を育成することが求められる。

1. 3 目的

実際に「読解力」や「思考力」を高める課題や活動として、どのようなものが適切かを探索的に検討することを目的とする。読解力や思考力の育成に向けて、教職課程の授業においてどのような工夫をしていくか、その予備的研究として位置づけ考察していく。そこで、学生にとって身近な練習問題であり取り組みやすい公務員試験や資格試験等で用いられるような問題と読解力にどのような関連があるかを検討する。また、教員の仕事は対人職であり、子どもとのコミュニケーションから相手を読み取る力が求められる。その背景には、相手の心情を考える力が必要となると考えられる。そこで、本研究では、心情を捉えるような問題として「文学的表現課題」を用いて、読解力との関連性について予備的に検討する。

なお、「読解力」を測定する指標のひとつとして、情報・システム研究機構国立情報学研究所が開発したリーディング・スキル・テスト (RST) ⁽⁴⁾ を使用する。RST は、さまざまなところで実施されており、全国の大学生の平均値等が算出されている。今後その数値と比較しながら検討することも可能であると考え、使用することにした。

2. リーディング・スキル・テスト

2. 1 RST とは

リーディング・スキル・テスト (RST) とは、情報・システム研究機構国立情報学研究所新井紀子教授を中心とした研究グループが、大学入試を突破する人工知能 (AI) の研究 (東ロボ君プロジェクト) を通して開発、「日本語のルールに従って教科書の文章を読むことができない生徒がいるのではないか」という仮説からスタートした「基礎的な読む力」を測るテストである。

これまで、文字や単語を読み書きできるかのテスト、あるいは国語の論説文読解問題のように談話全体の内容を理解できているかのテストは多数存在するが、最大でも3文くらいからなる短い文章の構造を把握し、内容を正確に理解できるかを診断するためのテストは存在しなかった。リーディング・スキル・テストは、文レベルの正確な読解ができるかどうかを最先端のテスト理論を用いて診断する。リーディング・スキル・テストは、項目応答理論に基づく適応型テストである。受検者の読解能力に合わせた問題を適宜出題するため、受検者の基礎的読解力を正確に診断する上で有効であるとされる。

2. 2 RST が測定する基礎的読解力

リーディング・スキル・テストは以下の6つのタイプ

(7分野)の問題群から構成される。① 係り受け解析 (DEP)、② 照応解決 (ANA)、③ 同義文判定 (PARA)、④ 推論 (INF)、⑤ イメージ同定 (REP)、⑥ 具体例同定 (INST) - (ア) 具体例同定辞書 (INSTd)、(イ) 具体例同定理数 (INSTm) である。それぞれ、以下の能力を測る問題群となっている。

- ① 係り受け解析 (DEP : Dependency Analysis) : 文の構造を正しく把握する。読解力の最も基礎となる能力である。
- ② 照応解決 (ANA : Anaphora Resolution) : 代名詞が何を指しているかを正しく認識する。
- ③ 同義文判定 (PARA : Paraphrasing) : 与えられた二文が同義かどうかを正しく判定する。語彙力や論理力が必要となる。
- ④ 推論 (INF : Logical Inference) : 既存の知識と新しく得られた知識から、論理的に判断する。
- ⑤ イメージ同定 (REP : Representation) : 文と非言語情報(図)を正しく対応づける。
- ⑥ 具体例同定(辞書) (INSTd : Instantiation dictionary) : 辞書の定義を用いて新しい語彙とその用法を獲得できる。
- ⑦ 具体例同定(理数) (INSTm : Instantiation mathematics) : 理数的な定義を理解し、その用法を獲得できる。

3. 方法

3. 1 分析対象者

教職課程の必修科目である「教育心理学」の履修者(46名)を対象とし、授業の一環として実施された。なお、本分析では、RSTの第1回目と第2回目をどちらも受講した38名を分析対象とした。

3. 2 RSTの実施

「読解力」の測定として、情報・システム研究機構国立情報学研究所によるRSTを用いた。RSTの第1回目は後期「教育心理学」の授業第5回目(10月26日)に実施した。第1～第4回の授業において、教育心理学の授業の目的・内容の説明、「読解力」の重要さとその測定についての説明、心理学の研究手法、4年生による教育実習の話等を聴く内容であった。RST第2回目は授業第15回目(1月25日)に実施した。どちらもPC室を利用し、60分程度で回答した。

3. 3 読解力・思考力育成の自習課題

「読解力」や「思考力」の育成に関わる課題として、「判断推理問題」、「総合文章読解問題」、「文学的表現読解問題」に関する内を19問呈示した。判断推理問題

(5問)は、公務員試験の演習問題^⑨から抜粋し、主に論理的思考力、推理力、判断力を問う内容であった(選択式)。総合文章読解問題(4問)については、BJT ビジネス日本語能力テスト^⑩の演習問題から抜粋した。留学生を対象としたビジネス・コミュニケーションの能力を測るテストであり、主に、資料を正確に読み取る力を問う内容であった(選択式)。文学的表現読解問題(10問)は、Bump of chicken の『魔法の料理～君から君へ～』(藤原元央作詞)を呈示し、それを読んで回答する内容であった。9問は選択式であり、1問は、詩を読んで感じたことを文章にまとめる内容であった。選択式の問題は5点とし、記述式の問題については10点とした。なお本研究では、記述式の問題を除外し、選択式の問題18問を使用する。

3. 4 手続き

「教育心理学」の授業の第1回目に、担当教員が教員の資質について触れ、本授業で実施する読解力の特徴と実施日、測定する意味を口頭で説明した。第5回目の授業において、PC教室を利用してRSTに回答した。実施前には、担当教員による簡単な説明がなされた。RST後、テストに対する感想・意見をポートフォリオにて回答し提出した。

第2回RST実施2週間前に、「特別課題」として自習課題を呈示した。読解力・思考力に関する内容であり、課題をプリントで配布し、「よく考えるように」教示した。回答はポートフォリオで行い、回答後、その場で点数と正解が確認できるようになっていた。

第15回目の授業で、RST第2回目の実施と、テストについての感想の提出を求めた。

4. 結果

4. 1 RSTの能力値

RSTは、項目応答理論に基づいた適応型テストであり、問題領域ごとに受検者の能力水準を数値化した「能力値」が算出される。なお、能力値は、受検者全体(小学6年生から社会人まで)の中での相対的能力を示す⁽⁴⁾。能力値0は、中学1～3年生の平均能力値である。プラスの値が大きくなるほど、読解力が高いことを示す。

また、RSTの得点としては、他に機関種別偏差値(RSTを受験したすべての大学生の中での相対的な偏差値)と全体偏差値(RSTを受験したすべての中での相対的な偏差値)が算出される。偏差値を使用しての分析も行ったが、ほぼ同様の結果が得られた。

まず、本学の教職履修学生における読解力がどの程度かを知るために、大学偏差値を示した(表1)。その結果、「係り受け解析」「推論」「同義文判定」「イメージ同定」「具体例同定理数」はほぼ平均的であることが示された。

表1 本学の読解力の偏差値

能力値	1回目		2回目	
	偏差値	SD	偏差値	SD
DEP	52.08	11.86	49.51	11.03
ANA	49.51	8.81	50.57	7.14
PARA	49.94	6.26	50.57	7.14
INF	52.97	9.63	52.40	8.78
REP	53.66	7.44	52.33	9.19
INST	50.09	7.12	49.59	8.78
INSTd	48.87	7.52	48.38	9.21
INSTm	52.07	7.79	52.04	9.14

次に、第1回目と第2回目のRST能力値の平均値を用いて、後期の授業等において、読解力に変化がみられたかどうかを検討した(表2)。その結果、後期の授業間における授業や活動による能力値に変化はみられなかった(*ns*)。

表2 RST能力値についての平均値(標準偏差)の変化

能力値	1回目	2回目	t値	(df)
DEP	1.02 (0.87)	0.83 (0.81)	1.27	(37)
ANA	0.95 (0.64)	0.80 (0.77)	1.06	(37)
PARA	0.80 (0.47)	0.84 (0.53)	0.45	(37)
INF	1.23 (0.79)	1.18 (0.72)	0.37	(37)
REP	1.05 (0.57)	0.95 (0.70)	0.96	(37)
INST	0.84 (0.58)	0.80 (0.72)	0.36	(37)
INSTd	0.69 (0.55)	0.65 (0.67)	0.31	(37)
INSTm	0.83 (0.69)	0.82 (0.81)	0.02	(37)

4. 2 読解力・思考力育成の課題

本研究のために作成した読解力・思考力育成の課題について、平均得点と正解率を算出した(表3)。また、各課題得点の度数分布を図1～3に示した。なお、自習課題については取り組む時間として2週間設けたが、提出した学生は、29名であった。

各課題の正解率については、判断推理問題が低かった(31.72%)。また文学的表現読解についても半数程度の正解率であった(50.20%)。

表3 読解力・思考力育成の課題の平均得点と正解率

	M	SD	min	max	正解率
判断推理得点(25点)	7.93	5.59	0	20	31.72
総合文章読解得点(20点)	13.62	4.98	0	20	68.10
文学的表現読解得点(45点)	22.59	7.27	5	35	50.20

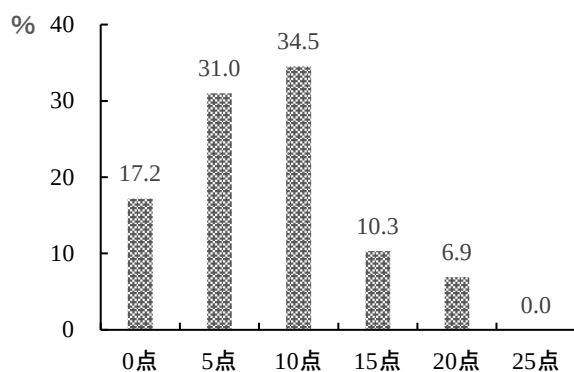


図1 判断推理得点の度数分布 (%)

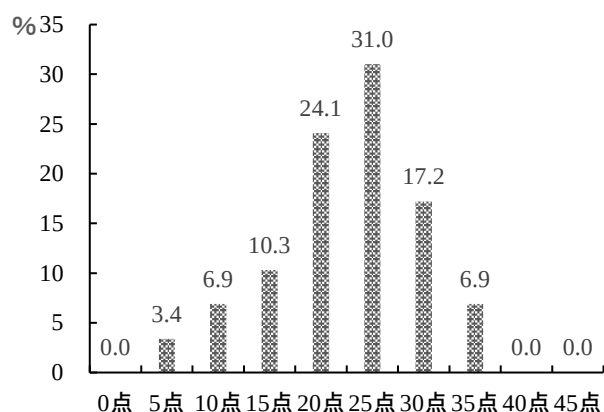


図3 文学的表現読解得点の度数分布 (%)

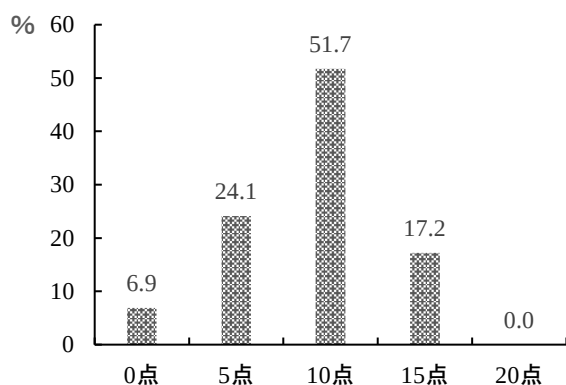


図2 総合文章読解得点の度数分布 (%)

4. 3 RST 能力値と読解力・思考力の育成課題との関連

RST の能力値と作成した読解力・思考力育成の自習課題に関連があるかどうかを検討した(表4)。その結果、判断推理問題と具体例同定理数(INSTm)に関連がみられた($r=.42, p<.05$)。総合文章読解問題については、「係り受け解析(DEP)」($r=.42, p<.05$)、「推論(INF)」($r=.37, p<.01$)、「具体例同定辞書(INSTd)」($r=.39, p<.05$)と関連がみられた。さらに、総合文章読解問題は、判断推理問題($r=.44, p<.05$)と文学的表現読解問題($r=.40, p<.05$)とも関連があることが示された。

表4 RST の能力値と読解力・思考力課題との関連

	DEP	ANA	PARA	INF	REP	INST	INSTd	INSTm	判断 推理	総合文 章理解
ANA	.726 **									
PARA	.603 **	.663 **								
INF	.542 **	.727 **	.453 **							
REP	.328 *	.479 **	.363 *	.671 **						
INST	.634 **	.689 **	.570 **	.759 **	.621 **					
INSTd	.665 **	.720 **	.668 **	.688 **	.494 **	.830 **				
INSTm	.464 **	.544 **	.409	.647 **	.585 **	.890 **	.521 **			
判断推理得点	.226	.100	.148	.201	.117	.254	.002	.423 *		
総合文章理解得点	.421 *	.240	.267	.372 **	.079	.420 *	.390 *	.315	.439 *	
文学的表現読解得点	.239	.128	.021	.131	-.057	.183	.262	.070	-.017	.398 *

** $p<.01$, * $p<.05$

5. 考察

5. 1 教職履修学生の読解力・思考力

本学の教職履修学生の読解力は、「係り受け解析」「推論」「同義文判定」「イメージ同定」「具体例同定理数」については、大学生における平均的な力があるこ

とが示唆された。「係り受け解析」や「イメージ同定」は、文章の構造を理解し、テキストや問題文を読み取る際に必要になる力である。日々の学修で必要になるだけでなく、例えば、就職や資格に関連する試験問題の読み取りにも関連する。大学生にとってはさらに力をつける訓練が必要である。また、「推論」や「同義文判定」は、持っている知識等を利用しながら、情報を解釈する力につながるものである。特に、「同義文判定」の力がない

と、内容をきちんと解釈できずに、別の表現で呈示された際に、同じ意味だということがわからない。教員の仕事のひとつには、子ども達への学習指導がある。その際、相手の理解度に合わせて、言葉や表現を変えながら伝える必要が出てくる。「同義文判定」については、能力値を高めていくことが必須である。

読解力の中でも、「具体例同定（辞書）」に関する力が低いことが示された。これは、定義に従って正確に語彙を獲得する力として設定されている。特に、理系科目で出現するような表現による定義以外のものであり、長文を読む際に重要となるものである。長文になると、大切ところは何かを見極める力が必要になる。曖昧にするのではなく、わからないときにはきちんと確認するなど、日々の生活の中で意識づけを行う必要がある。理工系大学だから必要ないということではなく、社会人として、定義に値する内容を理解する力をつけられるように、授業の中でも工夫を考えていくべきであると考え。

5. 2 読解力・思考力育成課題の検討

読解力・思考力育成の課題として設定した「総合的文章読解」の正解率は、他の課題に比べると高かった（68.10%）。「総合的文章読解」の問題は、「係り受け解析」や「推論」とも関連が高い内容であったため、それらの力を持っている学生にとっては比較的解きやすかったのではないかと考えられる。教員に求められる力の育成としては、応用的な問題ともいえる「文学的表現読解」への正解率を高めることを考えていく必要がある。「文学的表現読解」は、「総合的文章読解」と関連が高い。よって、授業の中で、「総合文章読解」のような、資料やデータを呈示し読み取る機会を取り入れていくことによって、「文学的表現読解」の向上にもつながるのではないかと考えられる。また、教職の授業の中では、相手が何を考えているのか、感じているのかを実際に知するようなワーク等を取り入れていくことも、「読解力」や「思考力」の育成になると考えられる。

本研究により、半期中に学生が経験しているさまざまな授業や活動によって、読解力が向上する様子は確認できなかった。「読解力」や「思考力」の育成には、育成するためのプログラムを設け、「訓練」していくことが必要ではないだろうか。ひとつの授業のみで訓練することは難しい。それぞれの授業において、取り入れられることを工夫しながら、学生が取り組む活動全体において、「読解力」や「思考力」の育成を考えていくことが重要である。今後は、教職課程全体で、教員の資質のひとつとなる「読解力」「思考力」の育成に向けたプログラムを考えていきたい。

6. 参考文献

- (1)文部科学省 (2006). 資料1-3 今後の教員養成・免許制度の在り方について（答申）（案）「1. これか

らの社会と教員に求められる資質能力」

- (https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/siryo/attach/1346376.htm) (2020年3月29日)
- (2)文部科学省 (2019). 教師の資質能力向上に関する参考資料, 平成31年1月25日
(https://www.mext.go.jp/content/1413324_009.pdf) (2020年3月29日)
- (3)国立教育政策研究所 (2019). OECD生徒の学習到達度調査2018年調査(PISA2018)のポイント, 令和元年12月3日
(https://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/pdf/2018/01_point.pdf) (2020年3月29日)
- (4)情報・システム研究機構国立情報学研究所 「読む」力を測るリーディング・スキル・テスト
(<https://www.s4e.jp/>) (2020年3月29日)
- (5)公務員試験数的処理解法テクニック KOMARO
(<http://komaro.net/questions/>) (2020年3月29日)
- (6)公益財団法人 日本漢字能力検定協会
BJT ビジネス日本語能力テスト
(<https://www.kanken.or.jp/bjt/sample/sample03.html>) (2020年3月29日)

実践報告

【研究論文】

「教職概論」におけるオムニバス授業の効果

佐藤 史緒¹・田辺 基子²・佐藤 智明³・山本 聡⁴・三井 和博⁵

¹神奈川工科大学 教職教育センター (shios@t-ce.kanagawa-it.ac.jp)

²神奈川工科大学 教職教育センター (tanabe@t-ce.kanagawa-it.ac.jp)

³神奈川工科大学 教職教育センター (satotomo@t-ce.kanagawa-it.ac.jp)

⁴神奈川工科大学 教職教育センター (satoshi@gen.kanagawa-it.ac.jp)

⁵神奈川工科大学 基礎・教養教育センター (mitsui@gen.kanagawa-it.ac.jp)

The effect of omnibus class in “Introduction to Teaching Profession”

Shio SATO, Motoko TANABE, Tomoaki SATO, Satoshi YAMOTO, Kazuhiro MITSUI

Abstract

本研究は、新カリキュラム授業のひとつである「教職概論」を対象に、オムニバス授業の効果について探索的に検討した。受講学生による授業評価アンケートの分析結果から、「教職概論」の授業に対する評価は、おおむね授業目的を達成していることが示された。特に授業を通して、教員の仕事への興味や教職への学びに対する興味が高まっているようであった。

Key Words: omnibus class, introduction to teaching profession, evaluation,

1. はじめに

各大学には（さらに各学科・センター等）教育目的があり、その目的達成のためにディプロマ・ポリシー（DP）、カリキュラム・ポリシー（CP）、アドミッション・ポリシー（AD）が位置付けられている。教員には、各授業を通して、教育目的の達成に向けて、さまざまな工夫をしながら授業を組み立てていくことが求められる。

本学の教職教育センターでは、以下のような「教育目的」を設定している。

「各学科が育成する高い専門性を基盤に、教育者としての資質の涵養と高いスキルを身につけた優れた教師の育成を目的とする。目標とする人材像は、社会の要請に対処すべき専門性を教育に活かしつつ、免許教科に対する理解や、教育現場において学習者の興味・関心を惹起できる授業実践力を持ち、地域・友人関係、家庭など個人をとりまく多様な環境にも配慮した上で、先を見越した生徒指導のできる自立した教師である。」

また、教職課程においては、2016年の教育職員免許法の改正により、これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上を目的に、より実践的指導力のある教員を養成

すること求められている¹⁾。その具体的な改正の実施のひとつとして、教職課程における授業の大括り化が呈示され、再課程認定が行われた。すべての大学の教職課程において、共通で修得すべき資質能力を明確化し、教員養成の質を確保するために呈示されたのが「教職課程コアカリキュラム」である。各授業について見直しが行われ、2019年度より、新カリキュラムが開始されている。

開放性の教職課程については、複数の学科学生を対象としている場合が多く、各学科のポリシーを考慮しつつ、教員養成として求められているポリシーにも目を向けた上で、授業を工夫していく必要がある。そこで、新カリキュラムの授業として開始した「教職概論」に着目し、コアカリキュラムに沿って見直しを行った授業の効果・課題を検討し、次年度の授業改善に役立てることを目的として授業評価アンケートを行った。その分析結果を報告する。

2. 目的

2019年度前期に実施された「教職概論」の授業について、学生の授業評価により、授業の効果・課題を検討する。新カリキュラムの「教職概論」は、「教職（学校の先生の仕事）」に関心を持ち、「教員免許」を取得したいという強い意志のある学生が最初に受講するものとし

て位置付けている。「教職概論」を通して、4年間でどのような学修をし、各授業で何を学ぶのかを知ること、教員免許取得までのイメージができるような内容である。そのため、教職の授業を担当する教員による「オムニバス授業」とし、以下を目的として授業を計画した。①各教員の専門に触れながら、学校教育や教員の仕事、そのために必要な専門的な知識や資質について総合的に理解することができるか。②入門授業であるため、授業を通して教職への意欲を高め、進路選択のひとつとしての教職の在り方を理解することができるか。③本学の特徴である科学・技術・工学系大学の特性を活かした教員をめざし、採用試験の準備を意識する機会となっているか。

3. 方法

3. 1 調査対象者

「教職概論」を履修した学生48名（男性41名、女性8名、その他1名）であった。なお、1年生43名に加え、2年生から教職課程を始めた学生3名も含まれていた（他、未回答2名）。

3. 2 調査時期

「教職概論」の最終授業である7月24日に実施された。

3. 3 調査手続き

15回目の授業時間の一部を利用して実施した。履修者には、本アンケートの目的として、教員が授業についての改善点を把握し、今後さらに充実した授業を行うために実施していることを説明し、アンケートへの回答を求めた。なお、アンケートの回答内容が成績に影響することは一切ないこと、アンケートは無記名で行われることを口頭または書面で説明した。

3. 4 調査内容

受講者の授業態度 学生自身の受講態度について以下の2項目を尋ねた。（1）出席状況（5件法；「1. 50%未満」「2. 50%以上～70%未満」「3. 70%以上～80%未満」「4. 80%以上～90%未満」「5. 90%以上」）、（2）授業態度（5件法；「1. まったく良くなかった」～「5. とても良かった」）であった。

授業内容に関する項目 「教職概論」で呈示されている授業目標、また教員に求められている資質を理解したか、授業に対する満足度、キャリアとしての教職に対する興味等について20項目（5件法；「1. まったくそう思わない」～「5. とてもそう思う」）で尋ねた。他に、オ

ムニバス授業の良かった点、授業に対する改善点、意見や質問について自由記述で回答を求めた。

4. 結果

4. 1 受講者の受講態度

受講者の出席状況について表1に示す。9割弱の学生が80%出席しているようであった。また、授業態度については、表2にあるように、「ふつう」と自己評価している学生が多かった（ $M=3.42, SD=0.92$ ）。

表1 受講者の出席状況

	N	%
50%以上～70%未満	2	4.2
70%以上～80%未満	4	8.3
80%以上～90%未満	7	14.6
90%以上	35	72.9

表2 授業態度（受講者の自己評価）

	N	%
あまり良くなかった	7	14.6
ふつう	21	43.8
やや良かった	13	27.1
とても良かった	7	14.6

4. 2 授業内容に対する評価

授業内容に関する20項目について、平均値と標準偏差を算出した（表3）。また、1サンプルのt検定を行った（検定値=3）ところ、すべての項目について有意に差があることが認められた（ $ps<.01$ ）。

授業内容は興味のある内容であったことが示された（ $M=4.15, SD=0.80$ ）。授業を通して、教員の役割や専門性（ $M=4.00, SD=0.72$ ）、学校教育の全体像（ $M=3.94, SD=0.67$ ）、教職の学びへの学科の専門科目の重要性（ $M=4.06, SD=0.76$ ）が理解できたようであった。さらに、教職の特性と働き方についての課題を考える機会にもなったようだ（ $M=4.02, SD=0.79$ ）。

また、本学の教員養成の取り組み（ $M=4.00, SD=0.79$ ）や教員に求められる資質（ $M=3.98, SD=0.79$ ）、技術（ $M=3.92, SD=0.82$ ）についても理解できていることが示された。

興味については、教員の仕事への興味（ $M=3.98, SD=0.93$ ）、教職課程の学びに対する興味（ $M=3.73, SD=0.82$ ）が高まったようであった。授業への満足度も高いことが示された（ $M=3.77, SD=0.95$ ）。

表3 授業内容に対する評価（20項目）の平均値と標準偏差

	M	SD	t値	(df)
2_1_授業の内容は興味のあるものだった	4.15	0.80	9.94 **	(47)
2_2_教員の役割や教員の専門性を理解できた	4.00	0.72	9.70 **	(47)
2_3_学校教育の全体像を理解できた	3.94	0.67	9.76 **	(47)
2_4_本学(理工系)の教員養成の取り組みを理解できた	4.00 *	0.79	8.60 **	(45)
2_5_教職の4年間で教員免許状を取得するための見通しを立てられた	3.42	1.01	2.87 **	(47)
2_6_教員に求められる資質を理解できた	3.98	0.79	8.64 **	(47)
2_7_教員に求められる技術を理解できた	3.92	0.82	7.74 **	(47)
2_8_生徒に寄り添う実践者としての資質を理解できた	3.94	0.91	7.15 **	(47)
2_9_同僚や専門家、保護者と連携することの大切さを理解できた	3.98	0.81	8.36 **	(47)
2_10_教員の法的地位や業務を理解できた	3.77	0.72	7.40 **	(47)
2_11_義務教育における道德教育の在り方を理解できた	3.88	0.89	6.81 **	(47)
2_12_教員という仕事の特性と働き方の課題を考えることができた	4.02	0.79	9.01 **	(47)
2_13_特別講話によって教員の仕事に興味を持った	3.98	0.93	7.27 **	(47)
2_14_グループワーク等を通して他者とコミュニケーションをとることができた	3.98	0.96	7.09 **	(47)
2_15_教職課程の学びに対する興味が増した	3.73	0.82	6.17 **	(47)
2_16_今後の進路を考えるのに役立つ授業だった	3.98	1.00	6.79 **	(47)
2_17_教職の学びには学科の専門科目が重要であることを理解できた	4.06	0.76	9.75 **	(47)
2_18_目指す教師像を考えることができた	4.02	0.93	7.57 **	(47)
2_19_この授業を受けて満足している	3.77	0.95	5.62 **	(47)
2_20_教員になりたい気持ちが強くなった	3.71	1.22	4.02 **	(47)

注1) N=48

注2) *N=46

注3) **p<.01

表4 オムニバス授業の良かった点の分類

カテゴリー	N	%
さまざまな視点や考え方の習得	28	59.6
異なる授業方法の習得	5	10.6
モチベーションの維持	5	10.6
授業内容の理解	3	6.4
教職の理解	2	4.3
担当教員の理解	1	2.1
その他	3	6.4

4. 3 オムニバス授業の良かった点

オムニバス授業の良かった点について自由記述で回答を求めた。その結果47件の回答が得られた。内容について分類を行った結果を表4に示す。

一番多かったのは、「さまざまな視点や考え方の習得」(59.6%)であり、ひとつの授業を通して、教員による考え方の違いを知れてよかった、おもしろかったという内容であった。次に「異なる授業方法の習得」(10.6%)、「モチベーションの維持」(10.6%)であった。「異なる授業方法」は、担当教員の授業方法や伝え方についてであった。例えば、講義についてもパワーポイントの使用の仕方、グループワークの取り入れ方等、さまざまであったためであろう。「モチベーション」については、教員が変わることで新しい授業のように捉え、緊張感やモチベーションが維持できたというものであった。他に、「授業内容の理解」(6.4%)として、各教員が担当する授業の特徴を知れたというものであった。

4. 4 授業の改善点

授業の改善点について自由記述で回答を求めた結果11件の回答が得られた。なお、授業の改善点以外に関する意見もあったため、該当するものを抜粋して以下に示した。

- ・グループワークをもっと多くしていった方が良いと感じた
- ・グループワークをやるのがいいけど、話しながらいない人が多いのでそこを改善してほしい
- ・中々グループワークや発言する機会が多かったのが良かった
- ・課題の提出方法を統一してほしい

- ・レポートの出し方がバラバラなところ
- ・5限目はつらい…
- ・どのようなつながりがあるのか分からない授業があった
- ・教職に関係のない話が多い
- ・教員に必要なことは分かったが、これから何をすることが分からなかった

5. 考察

5.1 「教職概論」に対する評価

授業評価アンケートの分析結果から、「教職概論」の授業の目的として設定していた3点については、本授業を通して達成できていることが示された。

特に、教職の入門の授業であり、総合的に教職について理解することを目的に計画された内容であったが、学生にとっては、興味のある内容であり、教員に求められる資質や技術等についても理解することができていた。特に、授業の中で、本学の特徴である理工系大学の特性を活かした教員育成を意識し、理工系大学で養成する知識や技術が、学校教育へどのように貢献されるのかまた、どのような教員が求められるのかについて1コマ設定している。その内容によって、教員になるためには、学科の専門科目の重要性の理解にもつながったことが考えられる。さらに、教員経験者のゲスト講話を入れていたことも、教員の資質を考える機会になったことが考えられる。

また、オムニバス授業への評価についても高い評価を得ることができた。特に、担当する教員による異なる視点に触れたことが評価されたようだ。さまざまな考え方があることを理解することは、教員の資質のひとつでもある。オムニバス授業によって、物事を多角的に捉える機会になったことを期待したい。また、異なる授業方法の習得にもつながったようである。「教職概論」担当教員によっても、さまざまな手法で授業を行っている。教職を履修学生には、自身が授業するときのことを考え、授業を客観的に捉える力も身につけてほしいものである。オムニバス授業を通して、授業方法にも関心が高まったことは、教職の資質にもつながるよい効果ではないかと考えられる。さらに、担当する教員としても、授業方法を見直ししながら、次年度において取り組んでいく必要がある。

5.2 「教職概論」の課題

本授業の評価として、オムニバス授業による効果が認められたが、「教員になりたい気持ちがよくなった」については、一番得点が低かった($M=3.71$, $SD=1.22$)。「教職概論」は最初に受講するものであり、入門の授業ということを考えると、各授業についてもほんの一部について紹介する形になってしまうため、あまりよく理解

しないで終わった学生もいるのかもしれない。また、最初の「教職」への関心の違いによっても、授業への積極性が異なった可能性もある。しかし、「始まり」だからこそもっと教職の魅力を伝えていく必要もあるのではないか。次年度の「教職概論」では、これまで学生が接してきた教員を振り返りながら、改めて教員とはどのような仕事なのかを考える機会を増やしていくために、担当教員の回で何ができるのかを考えていきたい。

6. おわりに

本報告では、新カリキュラムにおける「教職概論」のオムニバス授業について、学生の授業評価アンケートから検討した。次年度は、授業評価アンケートの内容についても見直しをしながら、さらによりよい授業ができるように工夫していく必要がある。また、各教員が担当する授業についても同じように検討し、実践力、指導力のある教員の育成について考えていきたい。

7. 参考文献

- (1)文部科学省 (1999). 教職課程再課程認定等に関する説明会資料 資料 1-1 教育職員免許法・同施行規則の改正及び平成29年7月24日版
(https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2017/07/27/1388004_2_1.pdf)
(2020年3月14日)

特 集

再課程認定後の新しい取り組み

再課程認定後の新しい取り組み

教職課程の教育目標と教育計画

教職教育センターでは、新しい取り組みとして、「再課程認定に基づく教育プログラムの推進」と「教職教育の質保証のPDCAサイクルの点検」のために、教育力向上、表1に掲載する「教職課程の教育目標と教育計画」を策定し、さらにPDCAサイクルが十分に機能できるように各取り組みに対する検証と総括として表2～表6までのプロセスを策定した。

表1 教職課程の教育目標と教育計画

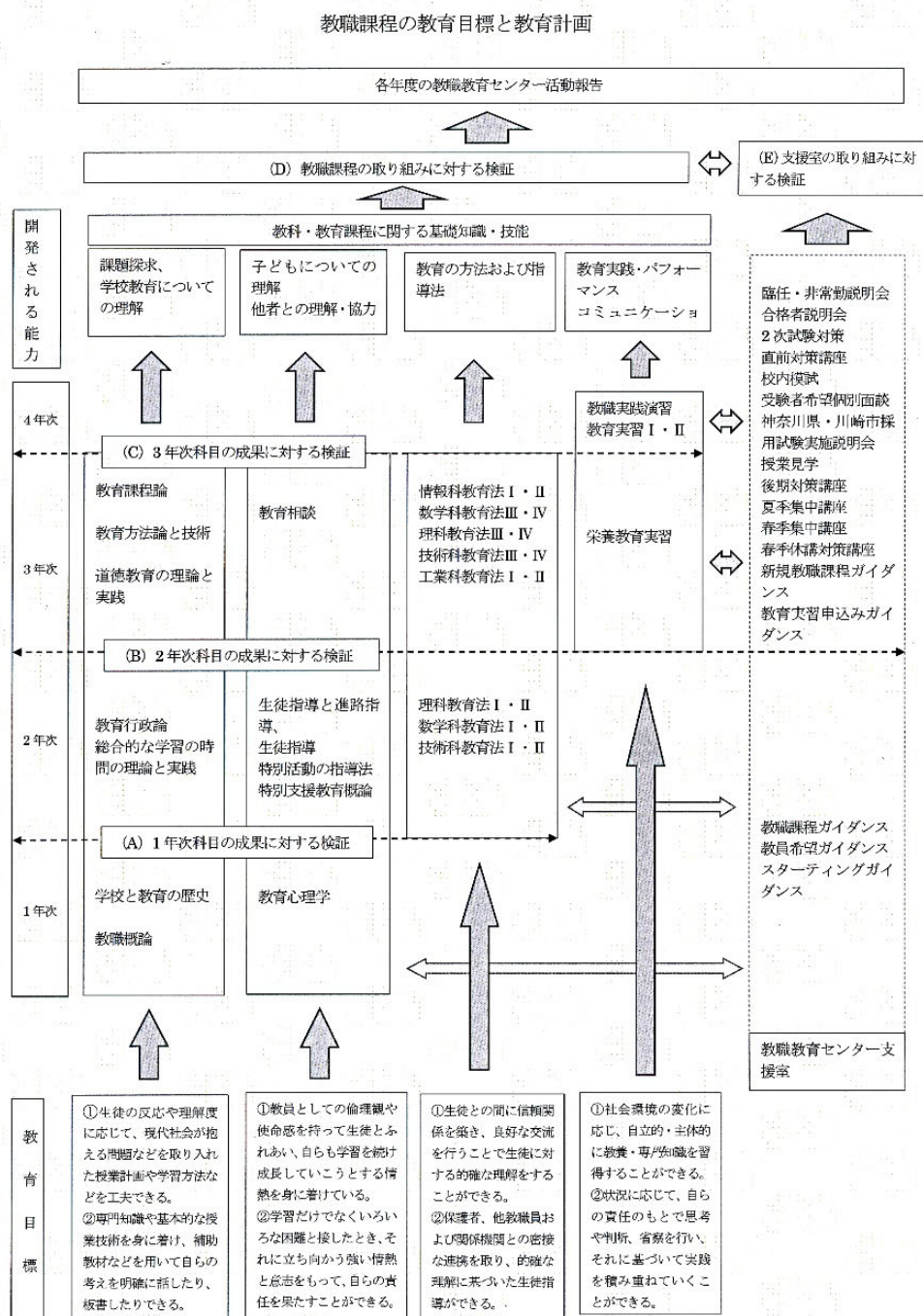


表 1 に掲載した教職課程の教育目標と教育計画に従った教育を行うにあたって、教員としての能力が学生自身の身についたか検証するために、まず学年ごとの成果に対する検証として、表 2 ～表 6 に掲載した流れで、教職課程科目に対するアンケートと教職課程科目の成績分布を通して分析を行い、課題と改善策について検討し、続いて教職課程の取り組み全体に対する検証を教職履修者自己評価アンケート、教育実習における評価ならびに教育実践演習の評価などの分析を通して、取り組み全体に対する課題と改善について検討した上で、次年度の方針を決定することとした。

また、当センター支援室では、支援室の学生に対するアンケート、受験希望者に対する個別面ならびに談採用試験 1 次、2 次試験の結果を通して分析を行い、取り組み全体に対する課題と改善について検討した上で、次年度の方針を決定することとした。

このような T センターの取り組みならびに決定事項は、各年度における教職教育センター活動報告にまとめられる。

表 2 (A) 1 年次科目の成果に対する検証

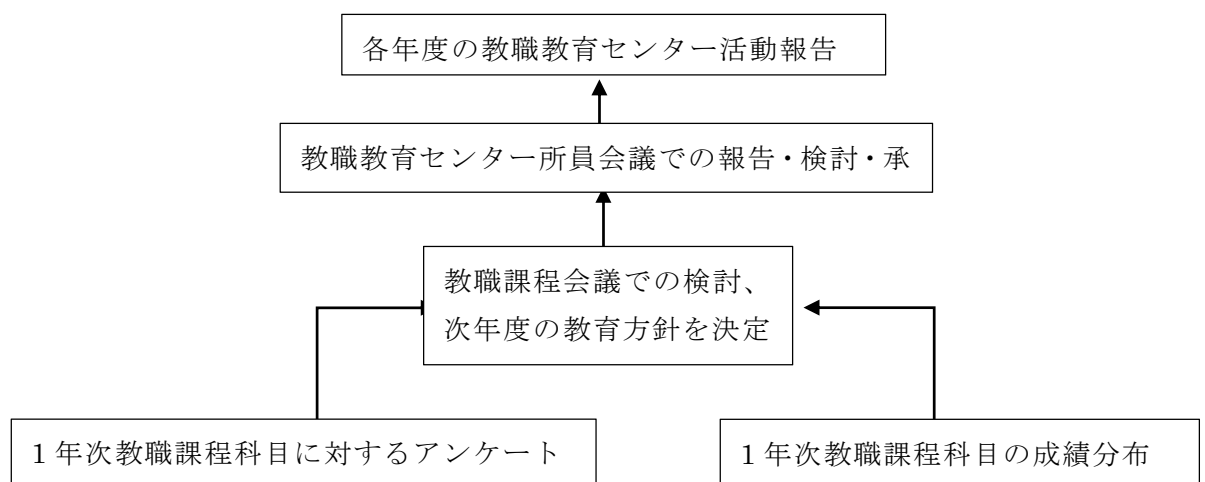


表 3 (B) 2 年次科目の成果に対する検証

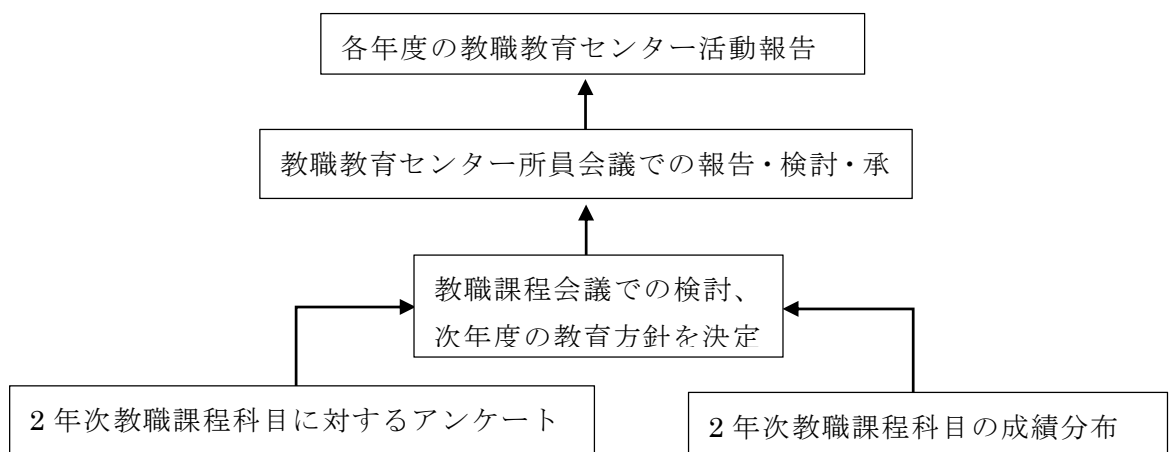


表 4 (C) 3 年次科目の成果に対する検証

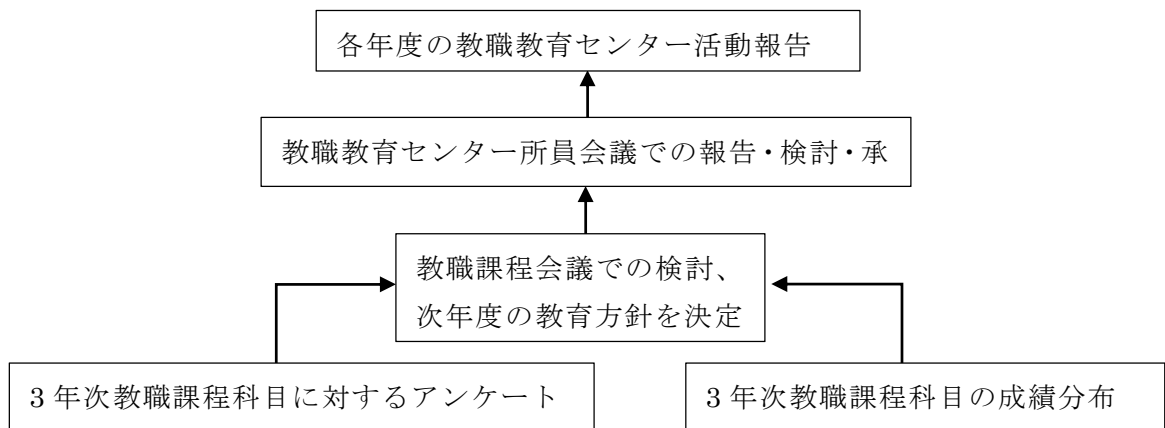


表 5 (D) 教職課程の取り組みに対する検証

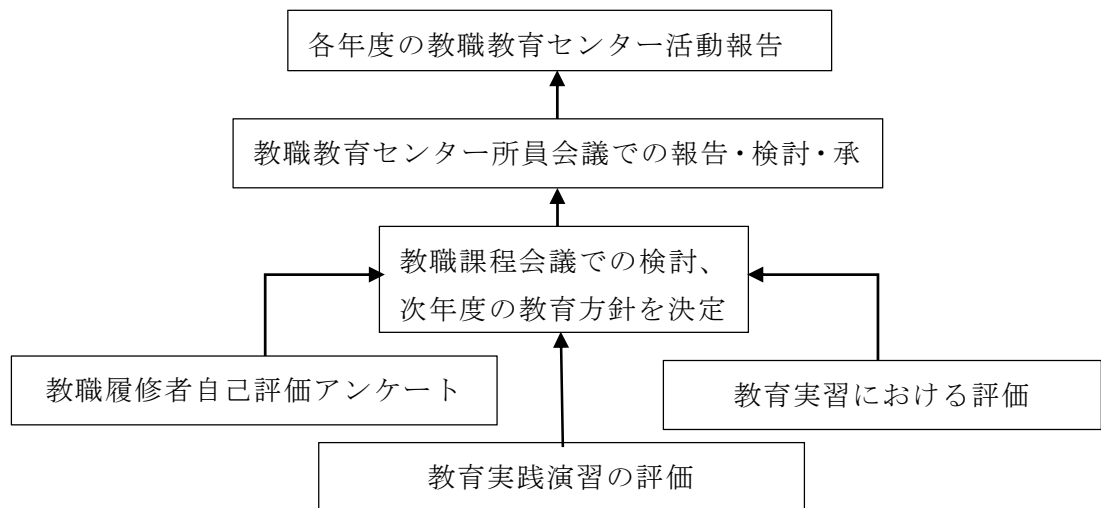
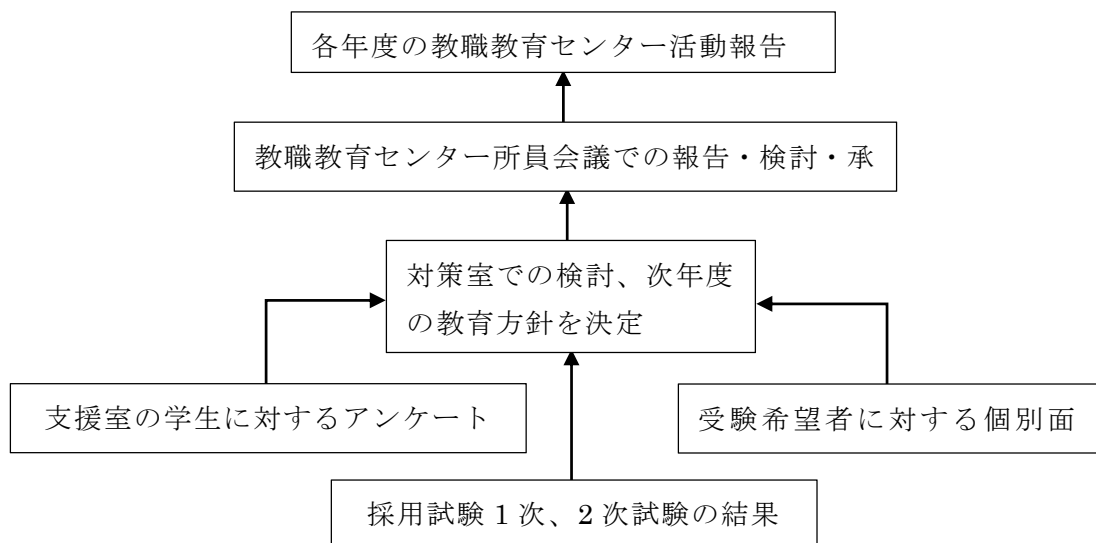


表 6 (E) 支援室の取り組みに対する検証



活動報告

活動報告

教職課程FDの実施内容

教職教育の質保証のために、今年度から3回にわたる教職課程FD（SD）を行うこととした。第1回FDおよび第2回FDは、表7に示す要領で運営委員会委員を対象として行った。本学のような開放系での教職課程では、教員免許を申請する専門学科の協力が不可欠であるため、第1回FDでは、「教員免許制度の概要を理解する」をテーマに、教員免許状の種類をはじめ、教員免許状の取得条件、課程認定制度の概要、2019年度から始まる新法の骨子ならびに課程認定申請の手引きについて講習を行った。

第2回FDでは、「教員養成の可能性を探る」というテーマで、最初に教職課程の現状と教員養成コースの可能性について説明し、続いて今年度から始まったH科およびR科の工業・技術教員養成コースについての概要の説明を行った。その後、岡県立総合教育センター長の塩崎克幸先生を招いて、教育委員会や工業高校との連携も視野に入れた教員養成の可能性について講演を行った。

ところで、教職の教科となっている専門科目を担当する教員が、担当する科目と学生が取得する免許の科目とどのような関係があるかを知る機会ほとんどないのが現状である。また、教職の科目を担当していない教員に対しても、教職を希望する学生にとって、どのような専門基礎知識が必要となるかを知ることが、授業を計画する上で重要になると思われる。そこで、第3回FDでは、全学教職員を対象とし、「教科及び教科の指導法に関する科目の担当教員の情報交換と課題検討」というテーマで、専門教科と取得する免許との関連性、担当する教科がどのような教科指導力となっているかについて、実感してもらうことを狙いとしたワークショップ形式のFDを行う予定であったが、コロナウィルスの感染拡大に影響のため、中止となった。

表7 教職課程FDの予定

	テーマ	講師	日時	会場	対象
第1回	教員免許制度の概要を理解するー基礎編Iー	Tセンター支援室 石川 浩徳	8月29日 (木)	K1-601 会議室	Tセンター運営委員会
第2回	教員養成の可能性を探るー高校との連携ー	静岡県総合教育センター 塩崎克幸	12月20日 (木)	K1-601 会議室	Tセンター運営委員会

第3回 教職教育センターFD研修（予定）

各学科「教科及び教科の指導法に関する科目」担当教員に集ってもらい、教科の指導法の教員（教職課程の非常勤）や学校現場での指導の実際（本学OB教員）の実践をもとに、大学での研究から見た学習指導要領や教科書の内容の検討、文科省の指摘する学科と教職課程の連携強化を促進させる契機になるよう企画、実施予定。

第3回 教職教育センターFD研修(予定)

日時：2020年3月19日（木）4時限（15:00～16:30）

場所：E3号館(ロボット研究棟)1階102教室

研修テーマ：「教科及び教科の指導法にする科目」担当教員の情報交換と課題検討
～学生の教科指導力を支える専門科目をどうつくるか～

内容：「教科及び教科の指導法に関する科目」の担当教科などまとまったグループで、情報交換や課題検討を行う。

【工業機械・工業電気・技術】グループ、【情報】グループ、【中学理科・高校化学・高校生物・栄養】グループ、

【数学】グループを予定

※第3回FDは、新型コロナの影響で、来年度へ延期となった

神奈川・山梨地区私立大学教職課程研究連絡協議会の報告

本学は、神奈川・山梨地区私立大学教職課程研究連絡協議会における今年度の幹事校ならびに会場校となっており、ITエクステンションセンターにおいて、令和元年度神奈川・山梨地区私立大学教職課程研究連絡協議会を開催した。当会議は表8に示したように2部構成からなり、第1部では各部会における活動内容が要約され、その後、今年度に続き本学と鎌倉女子大学が次期幹事校となることを確認した。

第2部の講演会では、昨今の多忙さだけがクローズアップされ、ネガティブなイメージのある教職に対し、このイメージを払しょくする意味も含め「教職の魅力を見つめ直す」というテーマで講演を行った。

本学におけるここ10年間の教職希望者の数を見ると、教職希望者が減退しているように思えるが、教職課程を持つ他大学の教職履修者の増減状況はいかなるものであるのか気になるところである。一方、教職という、企業では得られない人を育てる仕事の魅力も大きいはずである。働き方改革は必要不可欠なことではあるが、同時に、未来社会を築く子どもたちを育てる重要な職としての捉え直しを念頭に今回のテーマを決めた。そこで、関東地区私立大学教職課程研究連絡協議会に加盟している大学に対し、本学が独自に教職課程状況調査（教職希望者人数の推移、教員採用試験受験者数の推移、教員に対するイメージ調査など）を行った。

講演会は、最初に山本聡教授がアンケートの結果の報告も含め、今季テーマの趣旨説明を行った後、以下の小学校、中学校、高等学校の各先生方が講演を行い、休憩を挟んで質疑応答を行う形で進めた。

講演 1: 林田敬士（厚木市教育委員会 教育指導課 主査兼指導主事，小学校教諭）
 講演 2: 古谷公詳（厚木市青少年教育相談センター 主査兼指導主事，中学校教諭）
 講演 3: 石原英之（神奈川県小田原城北工業高等学校 総括教諭）

各講演者からは，確かに教職の仕事は多忙であるが，それぞれの現場で違った魅力のあることを提示して頂いた。例えば小学校では，生徒と教師の関係が密接でクラスをまとめ生徒を育てていく魅力があること，中学校では，生徒はより自立しようと先生を遠巻きに見る，生意気ともいえる態度を示すが，生徒をよく見て指導するやりがいのある仕事であることが，また，工業高校では，課題に対し生徒と教師とで共同して向かっていくといった感じの魅力のあることがわかった。会場からは，このような話は，教職を希望する学生にぜひ聞かせたいとの発言も聞かれ，第2部の企画は大変好評であった。

今回の会議の参加大学は，麻布大学，神奈川大学や北里大学をはじめ 24 大学で，参加者は合計 41 名であった。また，参加者の部署は，教職課程の教員のみならず教職課程主任，教職センター，教務課主任，経営戦略室，キャリア支援室など多種に及んでいた。

表 8 令和元年度神奈川・山梨地区私立大学教職課程研究連絡協議会スケジュール

13:30 - 14:00		受付
14:00 - 14:30	第 1 部	開会の挨拶 三井 和博（神奈工科大学 教職教育センター所長・教授）
		議題(1) 関東地区私立大学教職課程研究連絡協議会報告 鈴木 樹（鎌倉女子大学 教育学部教育学科教授）
		議題(2) 次期幹事校及び開催の詳細について
14:30 - 16:20	第 2 部	「教職の魅力を見つめ直す ～人を育てる仕事のやりがいに焦点をあてて～」 本学からのテーマ趣旨説明（10 分） 話題提供 1 （20 分）：小学校教員 話題提供 2 （20 分）：中学校教員 話題提供 3 （20 分）：高校教員 ディスカッション （30 分）
16:20 - 16:25		閉会挨拶 鈴木 樹（鎌倉女子大学 教育学部教育学科教授）

○第二部

1) 話題提供の各教員への質問

- ・教師になる前と後ではどのようなギャップがあり，どう乗り越えたか。
- ・教師の「やり甲斐」「働き甲斐」を感じるために初任期に必要な働く姿勢。

・教員は新3Kとは言われたが、民間と教員を比較して、教職の何がよくて、どんな学生が向いているのか。切っ掛けがプライベートの充実（時間を有効に使える）であっても、教職に就いてから気がついてよいが、教員志望者のすそ野を広げるための魅力はなんであるか。

・教師に必要な資質として、自分を表現できる人、人を育むことに魅力を感じる人といったキーワードがあったが、学生（や高校生）に提案できる自分分析のヒントは何か。

・「将来になりたい職業トップ10」に教員はランクインされるのに、教員採用試験の受験者数は減っている。教職に対するイメージアップの方法は何が考えられるか。

2) 参加者からの感想・コメント

・教師の魅力をそれぞれの校種でお話しがきけてとてもよかった。

・久々にすばらしい先生方のお話しが聞けてよかった。

・現場経験のある講師の方々は、大変学ぶところが多く、学生にも伝えたい内容があった。

・民間企業をふまえたご提案が興味深かった。教員採用試験の面接等で答えるときのヒントがたくさんあった。教職課程のこと、他大学のことも聞かせていただきたい。今日のような話をどのように大学に反映させるかといった企画や構成を希望する。（例）講演いただく先生方に大学への要望を聞く。

・教職課程に所属学生が、学年が進むにつれ志望を断念することがあり、どうすれば励まし継続させることができるかが直面する課題の1つ。

・テーマ決めだけでもご苦労があるかと思います。今後さらなる質保証、自己点検・評価等、様々な課題がありますが、会員校の皆様との情報交換等により相互に支え合い、助け合っていけたらと思っています。

・教職離れが多くなっている現在、いいテーマだったと思います。大学として教職と選択する学生を今後増やしていくために、今こそいろいろな工夫をしていく必要があります。とてもためになりました。石原先生の話がよかった。

・教員の魅力を伝える必要性がある今日この頃ですが、本日はそのテーマに沿った素敵なお發言をいただいた。学生にも本日の内容を伝えたい。ありがとうございました。

・職員で、実際の教育にはたずさわっていないが、今後のために参考になりました。

・事務職員として学生や他に対して取り組むことができることをテーマにしたい。全ての大学の学内での教職課程の在り方や立ち位置など大学同士の教職課程の実情の情報交換の機会があれば幸いです（例えば、公に言いづらいことなど、ざっくばらんに・・・）。

・各先生方の教員に対する熱い思いを間接的にでも伝えられるよう、職員の立場

からもモチベーションアップのケアに努めていきたい。

- ・第2部のプレゼンの仕方も含めて現場の説得力ある内容で感動した。教職課程をすすめる上でヒントになることがたくさんあった。企画をありがとうございました。

- ・小学校、中学校、高等学校の違う校種の現場経験が豊かな先生方から、「教職の魅力」の視点で話が聞けて参考になった。今後、学生の指導（現在、教職論、生徒指導と進路指導論、特別活動論の講義を持っています）の中で生かしていきたい。

- ・運営、ご準備ありがとうございました。先生方の現場のお話しは大変励まされた。本学は恵まれた状況でもあることを実感したので、苦労はありますが、支援の手をゆるめないように努力したいと存じます。

2019年度教職課程会議の総括と来年度の課題

教職課程会議

今年度は、再課程認定後の新カリキュラムが開始され、教職コアカリキュラムの内容・主旨に基づき、教員として不易とされてきた資質能力に加え、新しい時代に対応できる柔軟な解決能力を身に付けた教員養成を目標とする教職課程の再構築元年となった。これにともない、教職教育のPDCAサイクルの検証やFD研修実施のための「教育力向上WG」を発足させた。また、R科およびH科に設置された工業・技術教員養成コースも開始され、今後の各学部学科と教職課程の連携および同コースの増加、さらには本学の改組再編に向けての教職課程の位置づけの向上が期待される1年となった。

1 教職課程カリキュラム全般および教職課程に関係する科目について

(1) 教職カリキュラム全般

教職教育センターの教員が関係する科目としては、「教職に関する科目」および「教育の基礎的理解に関する科目等」として15科目、「指導法に関する科目」として10科目を実施した（その他、教科に関する科目や66条の6に定める科目およびKセンターの基盤教育に関わる科目も一部担当）。これらの科目のシラバスに関しては、教職教育センターのディプロマポリシー及びカリキュラムポリシーに従った新しいシラバスに従って実施された。

本年度から再課程認定後の教職課程の新カリキュラムがスタートした。「教育の基礎的理解に関する科目」および「教科及び教科の指導法に関する科目」の内「指導法に関する科目」については文科省が示したコアカリキュラムに従ってシラバスが書き換えられ実施された。本年度は、新カリキュラムによる新規科目は2年次科目から設置されているため本年度はまだ実施されていない。一方で、「学校と教育の歴史」「教職概論」および「教育心理学」の1年生科目については新カ

リキュラムの新規シラバスの下で実施された。来年度から「特別支援教育概論」「総合的な学習の時間の理論と実践」および「生徒指導と進路指導」が新規カリキュラムの新規科目としてスタートするため、来年度の時間割の検討などを行った。

（２）工業科科目「工業概論」および「工業科教育法」

工業分野の不足分を補うための一般的で包括的な内容が必要であるが、これまでは内容が偏っていてふさわしくなかった。2018年度から、多方面（「機械」「電気」「電子」「工業化学」「建築」「土木」「情報」）の専門領域を網羅させるため、複数名の教員によるオムニバス形式で実践。本年度は、専門領域を包括的に指導でき、かつ高い専門性を持った非常勤教員も含め6名の教員によるオムニバス形式での授業を実施した。工業科教職課程では、新カリキュラムの対応および文科省からの指針に従った内容とするために、工業科教育法Ⅰ・Ⅱに実務経験のある教員を配置することを検討し、来年度より工業高校の教員経験のある非常勤講師を招くこととなった。尚、技術科教育法Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳについても2021年度からとして同様の対応を検討している。

（３）R科H科の教員養成コースWG

今年度よりR科およびH科に教員養成コースが設置された。教職：佐藤智明，支援室：大畑，R科：吉留，H科：三栖によるWGにて、コースの進め方，コース独自のカリキュラムや学年進行に伴う指導上の留意点などを継続的に協議し協力し，以下の変更を承認した。また，RHコースについては，6/9のオープンキャンパスにて詳細が書かれた冊子を配布した。来年度から実施するコースのための科目について一部カリキュラムの変更を行った。また，理事会においてこの教員養成コースを全学的な取り組みとすることが決定され，2021年度から教職教育センターが主導で教員免許関係学科に広く設置する方向となった。（2020年2月27日に第1回検討会「教員養成コース（工業・技術系）」が開催された）

２ STC（サイエンスティーチャー養成コース）WGの取り組み

後期「教育実践研究Ⅲ」をもってSTCのすべてのカリキュラムを終えた。3年生（4期生）1名では，厚木市内のサイエンス・イベントの企画・立案・運営ができないため，模擬授業の学習指導案作成及び授業実践を中心に行った。なお，今年度のSTC修了証は卒業する3期生2名への発行を準備している。次年度が最後となり4期生および留年していた3期生の2名の終了証でSTCコースはすべて完了し廃止となる。

今年度は，2期生（3名）が採用試験に挑戦した。成果として，教員採用試験1次合格が2名（高校理科・中学技術），最終合格が1名（中学技術）であった。

STC所属学生数の変遷

STC	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度
1期生	20	8	8	8	—	—
2期生		11	5	5	3	—
3期生			11	6	3	2(1)
4期生				1(+1)	1	1
5期生					0	—
合計	20	19	24	20	7	—

＊コースに所属して1年経過すると学科の勉強をこなすだけで手いっぱいの現状、
教員になりたいとの意欲だけでは継続できないことが分かった。 今後に生かしたい。

3 教職課程の4年間の指導および教育実習について

前年度の指導をベースに、実施内容を工夫しながら教育実習を柱とした学生指導を行った。2019年度は、後述のように1年次から教育実習へのイメージや興味を持てるよう、専任教員の科目内で4年生の報告を聞く機会を設けたり(2年目の実施)、模擬授業などへの参加を1・2年生も可能にしたりと前年度の工夫を継続発展させた。来年度も、教育実習に関連した指導の参加対象を下級生に広げることや、実習成果を下級生の教材として活用する取り組みを進める。

(1)各学年指導の構成・ガイダンスの実施

昨年度を踏襲し、○支援室および教員によるガイダンス、○専任教員による必修科目での指導、○教育実習を核とした長期的指導を中心とした4年間を通した指導を以下のように整備・継続している。前年度に続き、実習生指導において実践的な改善を進めた。外部への成果発表も含め来年度に継続したい。また、教職ガイドブックや学生手帳の記載内容については、教員と支援室で日常的なガイダンスに使いやすいように改善を進める。

- ・1年次…教職課程の履修開始 ※履修者の減少傾向(L科は0名)
- ・2年次…介護体験申し込み

教育実習説明会(教員) ← 「教育実習申し込み許可願」(4月提出) を配布

〔栄〕 栄養教育実習申し込み ※小学校見学は実施せず(3月)

- ・3年次…介護体験の実施

教育実習申し込み者の確認(教員)→教育実習申し込み(支援室)→実習校確定→教育実習事前指導①～④

〔栄〕指導主事講話(6月に早期化)、小学校見学の実施(9月)、栄養教育実習・教職実践演習(栄養)指導

・4年次…直前ガイダンス「最終確認事項」(支援室)→事前指導(教育実習Ⅰ・Ⅱ)→教育実習

→事後指導(教育実習Ⅰ・Ⅱ)→教職実践演習

※4年次科目の履修登録確認、一括申請手続きの確認

2019年度の取り組みの概要を以下に示す。

① ポートフォリオの活用

各学年で、科目担当教員のポートフォリオおよび教育実習予定者(3年次)・教育実習生(4年次)の専用ポートフォリオのコースにより、課題提出や教員からの連絡を行っている。今年度は昨年度からの課題を活かし、教職課程履修者全員のコースを新たに開設し、学年や免許教科を越えて、特別授業やイベントの案内、協力をお願い、注意喚起などを行うことができた。各学年の履修者全員のコース作成については、今年度は該当年次の必修科目の担当教員のポートフォリオを活用して対応した。

② 教職履修カルテ「自己評価アンケート」

今年度も、各学年で教職履修カルテの「自己評価アンケート」を実施した。適切な実施時期と回数、およびアンケート内容を学生自身が蓄積し振り返るための方法を、さらに検討する。アンケートをデータ化し、教職科目や実習指導の改善に繋げる研究を目標にし、継続中である。同じ質問項目によるアンケート実施の完成年度には、いったん研究報告をまとめたい。また、アンケートの評価項目の検討は別途進める。

③ 教職学生の縦のつながりの形成

1年生から4年生までが縦の交流ができるような教職カリキュラム(課外含む)の検討は、今年度は可能な内容から工夫を始めた。以下に要約する。来年度も、学科や学年を超えた活動を検討・導入し、学生の縦のつながりの形成、教職へのあこがれや興味の喚起を図る。センター関係者も可能な範囲でご参加いただき、学生に刺激を与えていただきたい。

○STCパフォーマンス講座を、全学年の参加が可能な日時に設定し、各学年の必修科目(専任教員担当)の特別授業と

して実施。今年度は、10月19日(土)4限に実施(講師：宇田川豪大/テーマ：教師力と演劇・演劇的手法と教師教育-)。学生の反応は大変良かった。同日、佐藤史緒により、2限お昼休みの「4年生による教育実習の話」と「教職交流会」も行った。

○教育実習・教職卒研などに関わって、下記の取り組み・行事を教職履修学生に広く告知して行った。

・「4年生の模擬授業」10月4日(金)4・5・6限 教育実習事前指導

模擬授業の撮影動画については、欠席者や授業者への貸し出し以外にも有効活用するため大容量ハードディスクにライブラリとして動画を保存し、学生が自由に視聴できるようにした。

・例年の4年生の「教育実習反省会」(カフェテリアでの立食形式)について今年度は行わず、来年度から「後輩との交流会」としてお茶菓子等を用意し、縦のつながりを作る機会のひとつとして実施していくこととした。

・教職センター卒研発表会(2月20日(木) K2-1406)については後述。

(2)3年次指導(教育実習申し込み、事前指導1～4)

2020年度実施の教育実習申し込みを完了した学生は科目等履修生1名を含め36名である(M科7名、E科6名、C科6名、I科3名、N科2名、D科3名、V科1名、H科2名、B科5名、L科1名)。教科としては、中高理科が合計9名、技術が3名、工業は電気・機械・化学合わせて10名、情報が8名。L科の栄養教諭の履修者限について対策を検討する。

3年の実習予定者への事前指導1～4(各2コマ)を、以下の内容で実施した。
出席状況・課題提出状況は良好である。

- ① 10月4日(金) 今年度実習生による模擬授業の受講 ※会場を4つに分け、3年生は2教科を見学
- ② 11月27日(水) 神奈川県総合教育センター指導主事による講話「学習指導案の作成と授業のすすめ方」
- ③ 12月17日(火) 学習指導案の検討と実習生自己紹介(教科グループ) ※教育実習Ⅰ・Ⅱの準備
- ④ 1月28日(火) 生徒理解のロールプレイ

なお、ロールプレイ指導については毎年内容の改善を進めている。学生にとって課題の難しさもあり、授業時間が足りない傾向があるため工夫が必要である。また、模擬授業を授業時間外でも相互検討できるような方策・環境整備、1年次から事前指導に参加できる体制などは手付かずなので昨年度の課題をそのまま来年度にひきついで検討していく。

(3)4年次指導(教育実習・教職実践演習)

2019年度は、29名が教育実習を行った(M科7名、E科7名、C科4名、I科3名、N科1名、D科1名、R科3名、B科3名)。中学校8名、高校21名で、全員について、実習校への教職センターの担当教員による参観・指導の訪問を行った。実習継続が危ぶまれるような実習校でのトラブル、指導教諭と実習生の良好な関係構築が非常に難しい事例は今年度は発生しなかったが、予想通りに実習校評価の低い学生が若干見られた。教科の専門性、生徒とのコミュニケーションについて不十分な学生がいる。後期期間中に全員に対し担当教員の面談・指導を行っ

た。民間企業の面接日と重なりそうであることを指導教諭に相談をした学生の件がうまく伝わらず、校長に「教員希望でない実習生」と判断され、支援室にお叱りの連絡を入れてきた事例があった。実習生担当教員が直接校長と話をして理解をいただいた。その後の実習においては、良好な指導関係であった。

今年度は確認を丁寧に行ったが、それでも「教育実習Ⅰ・Ⅱ」の履修登録ミスが出ており、その原因は後期になってからの取得免許の変更(追加)のようである。来年度はガイダンスで工夫したい。

「教職実践演習」は、教育実習のふりかえり検討と模擬授業の実施、教科グループごとの指導力育成、生徒指導のロールプレイ、下級生への教育実習事前指導の資料作成などを行った。特に資料作成では、模擬授業や先輩のお話しの会などでのポスター掲示を充実させ、新年度のガイダンス資料として冊子や映像資料を作成してもらっている。より実践的に活用したい。新たな取り組みとしての実習を踏まえた現職教員による講話は行わなかったので来年度に検討する。

来年度の教育実習テキストは、より授業での使用効果を高めることを目的に編集している。実習日誌も実習生や指導教諭の声をもとに改善する。

(4) 栄養教育実習・教職実践演習(栄養)

2019年度は5名が栄養教育実習を実施(11月)。全ての研究授業を担当教員が参観した。病院実習をはさみ、現在、教職実践演習(栄養)を行っている。来年度の実習予定者は1名(厚木市小学校への依頼は0名)である。3年次では学校見学(9月)を実施した。また、昨年度の反省を活かして、3年次の前期授業期間中(5月)に指導主事講話を行い、夏休みを利用して教材研究・模擬授業を課題とした。

4 教職教育センター研究報告書の刊行と教員の研究について

本センターの目的の一つである「優れた教師の育成に貢献する」のためにも、本センターの教員(非常勤講師含)が充実した教育・研究を遂行することは重要である。2019年度の本センター所属の研究に関わる総括を以下に記す。

(1) 教職教育センター研究報告の発刊

① 研究報告第3巻の発行準備

教職教育センターの業務の一つである所属教員(非常勤講師も含め)の研究、およびアンケート調査や実践報告を内外に紹介する目的で研究報告を発刊予定(3月末刊行)。募集方法および内容は以下であった。発刊に向けさらなる投稿募集と内容の充実を図るため、Kセンター教員(非常勤を含む)にも周知、1名の非常勤の投稿あり。確認漏れを防ぐため投稿先(t-paper@ccml.kanagawa-it.ac.jp)を変更。

② 研究報告概要

・募集内容：研究成果の論文(過去3ヵ年)：本センター所定の書式によるオリジ

ナル論文に加えて、既に他学会等で発表済みの論文や口頭発表要旨なども学会の承諾を得られれば掲載できる。

- ・締切り：2019年12月31日（のちに2020年1月末に変更）
- ・発行日：2020年3月31日
- ・内容：本学の専任教員をはじめ、非常勤講師の方からも投稿いただき、全部で9報の研究報告集と関私教協加盟校へのアンケート調査の集計分析などを予定している。
- ・発行部数：100部
- ・送付先：国会図書館に1部、筆頭著者に各5部、共著者には各1部、その他各学科、センター、支援室、関係近隣大学の教職センターなど。

5 教職教育教材開発研究室の卒業研究指導に関する総括

2017年度から教職教育センターでは、将来教員になる希望を持つ教職課程の学生を対象として、教員採用後の役に立つ教材や教育手法の開発を主なテーマとした卒業研究を受け入れている。2019年度の受け入れ学生は、M科6名、E科2名、C科2名、D科1名（計11名）。うち1名は学科での卒研発表および卒論提出断念。また、C科からの卒研生徒とC科卒研担当教員との間のトラブルがあり、各学科への教職卒研希望条件について再確認を行った。その結果、次年度よりC科からの卒研生の受け入れがなくなった。

今年度は、人数が多く卒研室を2つに分けたこともあり、合同ゼミ及び合同合宿など相互の交流が不十分であった。このため、学生間での情報交換や採用試験自主ゼミなどが行われず、採用試験を受験しないものなど自分本位の傾向がみられた。今後は、配属の際に教職課程履修学生を優先とするのはもちろん、教職卒研の意味、採用試験受験への強い意思、ゼミ生同志の協力、自主的な活動などについて再確認をする必要がある。

来年度は、教職教育センター卒研として、合同ゼミ、教職中間報告会、教職卒研発表会などを実施するかどうかが早い時期に検討する必要がある。

(1) 過去の卒研テーマ

2017・2018年度 教職教育センター研究室卒業論文テーマ		
研究室名	卒論題目	学科
山本	2017年度 インクルーシブ教育の実現を目指して－中学校技術分野における指導の提案－	R科
山本	2018年度 中学教員の指導場面調査からみえてくる教師と生徒の関係性	M科
佐藤（智）	2017年度 フーリエ解析の基礎概念の理解を助ける教育コンテンツの検討	E科
佐藤（智）	2017年度 技術遺産のデジタルコンテンツ開発 －札幌時計台の時計メ	M・H

	カニズム再現CGー	科
佐藤（智）	2018年度 技術教育における機械構造の説明手法に関する研究ーエネルギー変換の技術スターリングエンジンに着目してー	E科
佐藤（智）	2018年度 立体視CGによるエントロピーの感性表現	C科
田辺	2017年度 探索活動における『手助け行動』の発生と親密な関係の形成および継続	E科
田辺	2018年度 中学校数学における身近な事例を用いた教材開発ー中学1年「平面図形」「空間図形」を題材にー	M科
田辺	2018年度 中学軟式野球における打者指導の研究ー「理論」・「身振り」・「オノマトペ」三要素の効果の検討ー	M科
佐藤（史）	2017年度 チームワークに関する要因の検討ーパフォーマンスを高めるチームとはー	H科
佐藤（史）	2017年度 「信頼できる教員」に関する要因の検討ー視点の違いによる大学生のイメージ調査からー	M科
佐藤（史）	2018年度 生徒の主体性を高める授業の検討ー高校数学における「別解」を取り入れた授業案の試みー	M科
佐藤（史）	2018年度 他者比較による劣等感の解消ー積極的対処の提案ー	E科

(2) 2019年度卒業研究テーマ ※1

No	学科	学籍番号	研究室	卒業研究題目
1	M	1611038	佐藤（智）	電気加熱ガスタービンの開発とその教育的活用の検討
2	M	1611048	佐藤（智）	フーリエ変換の概念の理解を助けるマルチメディアコンテンツの開発
3	M	1611086	田辺	レスリング競技に用いるトレーニング機械の開発 -基本動作における反応速度の向上-
4	M	1611099	佐藤（智）	偏微分の概念の理解を助けるCGコンテンツの開発
5	M	1611101	佐藤（史）	「やる気」に関する心理的要因の検討 ※2
6	M	1611143	佐藤（史）	やる気を高める「声かけ」の検討ー効果的な"ほめ"と"叱り"-
7	E	1612022	佐藤（智）	ブラシ付きDCモータの作動原理の理解を助けるアニメーションコンテンツの開発
8	E	1612038	佐藤（智）	技術科教育における動画活用ーリンク機構の理解を促進するCGアニメーションー

9	C	1613022	佐藤（智）	粒子概念教育法を用いた混合液の概念を理解させる授業設計 -粒子の動きを再現するアニメーション教材の開発-
10	C	1613033	佐藤（智）	粒子概念教育法を用いた物質の相変化の概念 ～粒子の動きを再現するアニメーション教材の開発～
11	D	1623032	田辺	野球マンガを用いてゲーム要素を取り入れた高校野球の技術練習の効果

(※1)2月14日(金)を4研究室合同の教職卒研発表会としていたが、教育的配慮により中止。のち学生主体で2月20日（木）に実施された。

(3) 2020年度卒業研究受け入れ学生

2020年度の卒業研究指導は以下の配属となっている。M科4名、D科1名、V科1名（3月確定予定） 計6名。

No.	学科	学籍番号	研究室
1	M	1711077	佐藤（智）
2		1711096	佐藤（智）
3		1711043	田辺
4		1711099	田辺
5	D	1723101	佐藤（史）
6	V	1731015	佐藤（智）

6 2019年度教員の業務担当について

詳細は毎月の所員会議で報告・検討しているため、大まかに今年度の活動をふりかえる。2019年度の教員の業務を以下（1）に示す。

2019年度の教職センター教員の業務担当については、今年度の担当の継続を基本として、（2）の活動のふりかえりを基に検討中である。ただし、（1）のうち、「学内委員等」「その他学内担当」欄の業務については、2019年度も本年度の担当を継続することが決定している。 ※なお、学科担任・アドバイザー業務については、再来年度はTセンター教員のB科アドバイザー担当枠が削減されることが確定している。

(1) 2019年度教職課程教員役割分担

学内担当		
学内委員等	教職教育センター所長	三井
	教職教育センター副所長（教職課程会議長）	山本
	教務委員会委員	佐藤（智）
	学生部委員会委員	田辺
	キャリア就職委員	佐藤（史）

	教職教育センター運営委員会委員長	三井
	教職教育センター運営委員会委員	山本
その他 学内担 当	工業・技術教員養成コースWG主査	佐藤（智）
	学科アドバイザー	B科：山本，R科：佐藤（智）， L科：田辺，L科：佐藤（史）
	※大学院機械システム工学専攻修士および博士課程 専任教員 (情報工学専攻修士および博士課程兼任)	佐藤（智） ※修士・博士課程の講義・研究指導を行う
教職教育センター教員の担当		
教員	分担（主査）	
山本	教職課程教員組織のとりまとめ（教職に関する科目，人事，予算，文科省対応等）， 教職課程会議の開催，Kセンター（共通基盤科目・入試業務）との連絡，STC主査， FDWG，教職共通予算管理，研究報告集編集委員長，	
佐藤 （智）	教職課程時間割，非常勤講師および専門学科との教職課程教務連絡，教職研究室 (E303)・STC室(W508)設備管理（LAN・HP・PC等），情報教育研究センターとの連絡， KAIT工房の連絡，研究環境整備，R・HWG，FDWG	
田辺	教育実習・栄養教育実習関係（教育実習，事前・事後指導，教職実践演習等）主査， 支援室との連絡（ガイダンス，教育実習，事前指導講師依頼等），L科との連絡（栄養 教諭），卒業アルバム，FDWG	
佐藤 （史）	学生指導主査，教職卒研合同研究室指導主査，教職課程データ管理（教職カルテ，名 簿，指導記録，等），教職会議内の記録，manabaフォリオコース管理，FDWG	

（２） 活動のふりかえり

○昨年までの教職課程WGの名称を教職課程会議に変更し，専任教員による長期的な取り組み事項全般や教職カリキュラムの充実，学生指導・評価などの検討，さらには教職カリキュラムのPDCAサイクルの実施，FD研修の企画なども含め幅広く検討・相談するグループとしてスタート。月に1～2回ペースで開催することで諸問題に柔軟に対応することができた。

○今年度行った検討内容

教職課程会議としての記録や教育実習指導教材の作成・開発と蓄積，特にE305A室のデータベース機能の充実，本学の教員養成カリキュラムの研究活動などを進めていきたい。

研究活動として，教職学生を対象にした，学年・学科を超えた活動や特別授業については，4年間の積みあげを實踐中。アンケート作成やデータ・資料とりまとめは，佐藤史緒が担当している。また，新たな試みとして，新井紀子教授（国立

情報学研究所社会共有知研究センター長）開発によるリーディング・スキル・テスト（RST）の定常的な実施と検討を山本が中心となって試みることにした。

- 1) 1年生：授業評価（PDCAサイクルの確認）アンケートは、7月24日（水）教職概論最終回に実施。
- 2) 4年生：自己評価アンケートは、11月28日（木）教職実践演習最終回に実施。
- 3) RSTテストを10月・1月の2度試みとして行った。今後は、次年度の教育計画の予算申請を行っており、ロールプレイの教育効果を含め、読解力・表現力と教職履修者の指導力向上につなげていきたい。

○教育実習および栄養教育実習に関する業務は、「実習前年度の実習生確定と事前指導」、「教材や日誌・テキストの作成」、「教育実習から教職実践演習までの継続的な指導・相談・評価」、「履修状況確認」…と、主査の業務が増大している。現在も担当教員4名で協力しているが、業務分担を進め、それぞれの指導内容の充実を図りたい。

○今年度は、再課程認定や実施視察準備のための科目の改善や担当教員の変更、それに伴う時間割の見直し、R・H

科教員養成コースの検討などにより、教職センター教務委員の負担が激増となった。来年度も相当な量の業務が予想

されるため、通常の教務委員業務を超える負担については教員間の協力体制をとっていきたい。

7 教職教育センター就職指導

各学科が育成する高い専門性を基盤に、教育者としての資質やスキルを身につけた優れた教師の育成を目標に教員採用試験合格までの指導支援を行う。

(1) 教職教育センターに配属された卒研生への支援

- ①教材開発，教育心理および教育手法の研究など，教師教育に関係したテーマの研究を指導
- ②各ゼミ（教員4名の研究室ごと）で個々の学生に合わせた，教員採用試験における実技，個人面談および集団討論に備えた指導
- ③定期的に教職卒研合同ゼミを開催し，教育や教師について議論する機会を提供する。これによって，学生に教育や教師の仕事に対するしっかりとした考えを持たせ，採用試験での面接などでそれを伝えられる力を身につけさせる

(2) 教職教育センター支援室としての取り組み（教員採用試験対策）の支援／授業での周知や教員参加など

- ①教員採用試験対策講座（前期・後期・春期休業に実施）
- ②全国公開模試・校内模試（12月～6月まで毎月1回実施）

- ③東京アカデミーによる出前講座（夏期・春期・直前に実施）
- ④教員採用試験受験希望者個人面談の実施（4年生4月，3年生9月に実施）
- ⑤2次試験対策講座（1次試験合格者に対して8月初旬に実施）
- ⑥教員採用試験2次試験対策に向けた模擬授業指導
- ⑦教員採用試験合格者報告会の実施（2月）
- ⑧授業見学（中学高校は4月，11月，L科(小学校)は9月，3月に実施）
- ⑨教科別グループによる模擬授業や試験勉強（各教科月2回隔週実施）
- ⑩現役生と卒業生の採用試験対策のための支援として「教職相談日」（毎月第2土曜日）を設定し支援室を開室

教職關係資料

表1 年度ごとの学科別免許件数及び取得人数（学科の記号と学科名の説明は次ページ）

2013～2019年度教員免許取得者数合計（7年間）												2019年度卒業生（16生）												
	人数		免許数		中学校			高等学校					人数		免許数		中学校			高等学校				
	合計	中学	高校	技術	数学	理科	工業	数学	情報	理科	栄養		合計	中学	高校	技術	数学	理科	工業	数学	情報	理科	栄養	
M	45	31	40	8	23	0	19	21	0	0	0	11	4	7	-	4	-	3	4	-	-	-		
E	50	28	51	7	21	0	30	21	0	0	0	14	5	9	2	3	-	6	3	-	-	-		
C	48	29	47	1	0	28	9	0	0	38	0	9	4	5	1	-	3	2	-	-	3	-		
I	24	0	29	0	0	0	10	0	19	0	0	5	0	5	-	-	-	2	-	3	-	-		
N	14	0	22	0	0	0	10	0	12	0	0	1	0	1	-	-	-	1	-	-	-	-		
D	9	0	9	0	0	0	1	0	8	0	0	1	0	1	-	-	-	-	-	1	-	-		
V	7	0	7	0	0	0	7	0	0	0	0	1	0	1	-	-	-	1	-	-	-	-		
R	22	13	18	13	0	0	18	0	0	0	0	4	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-		
H	11	4	14	4	0	0	9	0	5	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-		
B	69	59	69	0	0	59	5	0	0	64	0	6	3	3	-	-	3	-	-	-	3	-		
L	(57)	(57)		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(49)	(8)	(8)		-	-	-	-	-	-	-	(8)		
	299	164	306	33	44	87	118	42	44	102	(49)	52	18	34	5	7	6	17	7	4	6	(8)		
	470												52			※院生1含まず(高専免 工業)								
2018年度卒業生（15生）												2017年度卒業生（14生）												
	人数		免許数		中学校			高等学校					人数		免許数		中学校			高等学校				
	合計	中学	高校	技術	数学	理科	工業	数学	情報	理科	栄養		合計	中学	高校	技術	数学	理科	工業	数学	情報	理科	栄養	
M	10	12	7	5	7	-	2	5	-	-	-	10	6	11	1	5	-	5	6	-	-	-		
E	6	5	7	2	3	-	3	4	-	-	-	4	3	5	1	2	-	2	3	-	-	-		
C	4	3	4	-	-	3	0	-	-	4	-	2	2	2	-	-	2	0	-	-	2	-		
I	2	0	2	-	-	-	1	-	1	-	-	5	0	6	-	-	-	1	-	5	-	-		
N	1	0	2	-	-	-	1	-	1	-	-	2	0	3	-	-	-	1	-	2	-	-		
D	1	0	1	-	-	-	0	-	1	-	-	1	0	1	-	-	-	0	-	1	-	-		
V	0	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	3	0	3	-	-	-	3	-	-	-	-		
R	1	1	0	1	-	-	0	-	-	-	-	6	5	6	5	-	-	6	-	-	-	-		
H	1	1	1	1	-	-	1	-	-	-	-	2	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-		
B	9	7	9	-	-	7	0	-	-	9	-	7	7	7	-	-	7	0	-	-	7	-		
L	(4)	(4)		-	-	-	-	-	-	-	(4)	(8)	(8)		-	-	-	-	-	-	-	(8)		
	35	29	33	9	10	10	8	9	3	13	(4)	42	25	46	9	7	9	20	9	8	9	(8)		
	62												71											
2016年度卒業生（13生）												2015年度卒業生（12生）												
	人数		免許数		中学校			高等学校					人数		免許数		中学校			高等学校				
	合計	中学	高校	技術	数学	理科	工業	数学	情報	理科	栄養		合計	中学	高校	技術	数学	理科	工業	数学	情報	理科	栄養	
M	1	0	1	0	0	-	1	0	-	-	-	2	1	3	0	1	-	2	1	-	-	-		
E	5	2	7	0	2	-	5	2	-	-	-	10	7	12	2	5	-	7	5	-	-	-		
C	9	8	10	-	-	8	1	-	-	9	-	5	3	5	-	-	3	3	-	-	2	-		
I	3	0	3	-	-	-	0	-	3	-	-	4	0	7	-	-	-	3	-	4	-	-		
N	1	0	2	-	-	-	1	-	1	-	-	5	0	8	-	-	-	3	-	5	-	-		
D	3	0	3	-	-	-	0	-	3	-	-	0	0	0	-	-	-	0	-	0	-	-		
V	0	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	1	0	1	-	-	-	1	-	-	-	-		
R	3	1	2	1	-	-	2	-	-	-	-	3	0	3	0	-	-	3	-	-	-	-		
H	4	0	5	0	-	-	3	-	2	-	-	3	0	4	0	-	-	2	-	2	-	-		
B	13	12	14	-	-	12	1	-	-	13	-	10	10	10	-	-	10	0	-	-	10	-		
L	(4)	(4)		-	-	-	-	-	-	-	(4)	(9)	(9)		-	-	-	-	-	-	-	(9)		
	42	23	47	1	2	20	14	2	9	22	(4)	43	21	53	2	6	13	24	6	11	12	(9)		
	70												74											
2014年度卒業生（11生）												2013年度卒業生（10生）												
	人数		免許数		中学校			高等学校					人数		免許数		中学校			高等学校				
	合計	中学	高校	技術	数学	理科	工業	数学	情報	理科	栄養		合計	中学	高校	技術	数学	理科	工業	数学	情報	理科	栄養	
M	5	4	5	1	3	-	2	3	-	-	-	6	4	6	1	3	-	4	2	-	-	-		
E	5	2	4	0	2	-	4	0	-	-	-	6	4	7	0	4	-	3	4	-	-	-		
C	10	4	12	-	-	4	2	-	-	10	-	9	5	9	-	-	5	1	-	-	8	-		
I	3	0	4	-	-	-	2	-	2	-	-	2	0	2	-	-	-	1	-	1	-	-		
N	1	0	2	-	-	-	1	-	1	-	-	3	0	4	-	-	-	2	-	2	-	-		
D	2	0	2	-	-	-	0	-	2	-	-	1	0	1	-	-	-	1	-	0	-	-		
V	0	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	2	0	2	-	-	-	2	-	-	-	-		
R	5	4	5	4	-	-	5	-	-	-	-	0	0	0	0	-	-	0	-	-	-	-		
H	1	1	2	1	-	-	1	-	1	-	-	0	0	0	0	-	-	0	-	0	-	-		
B	12	12	13	-	-	12	1	-	-	12	-	12	8	13	-	-	8	3	-	-	10	-		
L	(9)	(9)		-	-	-	-	-	-	-	(9)	(15)	(15)		-	-	-	-	-	-	-	(15)		
	44	27	49	6	5	16	18	3	6	22	(9)	41	21	44	1	7	13	17	6	3	18	(15)		
	76												65											

※()内数の栄養免許は個人申請の為、卒業時の申請有資格者数。合計数は()内栄養免許を含まず

表2 年度別学科別免許取得人数（人）

年度 学科	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度
M	6	5	2	1	10	10	11
E	6	5	10	5	4	6	14
C	9	10	5	9	2	4	9
I	2	3	4	3	5	2	5
N	3	1	5	1	2	1	1
D	1	2	0	3	1	1	1
V	2	0	1	0	3	0	1
R	0	5	3	3	6	1	4
H	0	1	3	4	2	1	0
B	12	12	10	13	7	9	6
L	(15)	(9)	(9)	(4)	(8)	(4)	(8)
年度計	41	44	43	42	42	35	52

※合計数は()内栄養免許を含まず

表3 年度別免許件数（件）

年度 校種・教科	2013 年度	2014 年度	2015 年度	2016 年度	2017 年度	2018 年度	2019 年度
中学	技術	1	6	2	1	9	9
	数学	7	5	6	2	7	10
	理科	13	16	13	20	9	10
	計	21	27	21	23	25	29
高校	工業	17	18	24	14	20	8
	数学	6	3	6	2	9	9
	情報	3	6	11	9	8	3
	理科	18	22	12	22	9	13
	計	44	49	53	47	46	33
栄養	(15)	(9)	(9)	(4)	(8)	(4)	(8)

年度計	65	76	74	70	71	62	52
-----	----	----	----	----	----	----	----

※合計数は()内栄養免許を含まず

表4. 各年度の履修者数(学科別) ※入学年度ごと

学科	2014	2015	2016	2017	2018	2019
M	21	14	16	13	8	11
E	14	14	11	8	10	6
C	13	14	17	9	12	6
I	11	4	9	15	1	2
N	6	5	4	10	1	7
D	6	2	3	5	1	3
V	5	3	1	3	1	1
R	15	2	4	0	2	3
H	5	10	3	4	4	4
B	17	20	13	9	10	5
L	9	6	8	10	2	0
合計	122	94	89	86	52	48

※在学中の中断者を含み、退学者は含まない。

* 学科の記号と学科名

記号	学科名
M	機械工学科
E	電気電子情報工学科
C	応用化学科
I	情報工学科
N	情報ネットワーク・ コミュニケーション学科
D	情報メディア学科
V	自動車システム開発工学科
R	ロボット・メカトロニクス学科
H	ホームエレクトロニクス開発学科
B	応用バイオ科学科
L	栄養生命科学科

表5. 各年度の採用試験受験者・合格者数(現役/卒業生)

受験者/ 合格者	2014	2015	2016	2017	2018	2019
受験者	現役	22	17	21	27	17
	卒業生	58	54	46	45	51
	合計	80	71	67	72	68
1次 合格	現役	4	4	5	10	8
	卒業生	18	20	15	12	15
	合計	22	24	20	22	23
2次 合格	現役	0	1	1	3	2
	卒業生	12	12	7	10	11
	合計	12	13	8	13	12

※卒業生データは確認がとれている範囲に限る。

編集後記

「神奈川工科大学教職教育センター年報（旧教職教育センター研究報告）」第3巻をお届けします。一昨年に創刊号を刊行し、はや第3号となりました。本号は研究論文のみの従来の研究報告に加え、教職課程再課程認定後、新カリキュラムの教職課程の実践報告と1年間の教職課程の活動報告（FDやシンポジウムなど）についても掲載しています。R科・H科に教員コース（工業・技術）を設置するなど教職教育センターの活動範囲が広がり、全学的にも教員養成の専門部署としての真価を問われる年になるでしょう。今後は、更により多くの、より優れた教員の輩出を目指して、学生の指導にあたると共に、より優れた教育手法や教材の開発についても引き続き行っていきたいと考えています。本号には、専任教員ばかりでなく、非常勤講師の先生からのご投稿いただき、全部で9報の研究論文と1報の実践報告が掲載されています。ご投稿いただいた皆様方には心よりお礼申し上げます。次巻以降も引き続き奮ってご投稿くださいますよう、今後ともよろしくお願い申し上げます。

2020年3月吉日

神奈川工科大学教職教育センター年報 編集委員長 山本 聡

編集委員長

山本 聡（教職教育センター 副センター長 教授）

編集委員

佐藤 智明（教職教育センター 教授）

田辺 基子（教職教育センター 准教授）

佐藤 史緒（教職教育センター 准教授）

事務局担当

大畑多津雄（教職教育センター支援室 室長）

望月 正大（教職教育センター支援室 副室長）