

オープンソース統計解析システムを用いたアンケートの自動化

富田 英司, 佐藤 栄作, 観音 幸雄, 熊谷 隆至
藤原 誠, 鴛原 進, 田邊 隆

愛媛大学教育学部

Automating Survey Using Open Source Statistical System

Eiji TOMIDA, Eisaku SATO, Yukio KANON, Takashi KUMAGAI
Makoto FUJIWARA, Susumu OSHIHARA, and Takashi TANABE

Faculty of Education, Ehime University

背 景

現在, 各国の高等教育機関はますますエビデンスに基づく組織的意思決定の重要性を認識しつつある。エビデンスには, これまで伝統的に大学等が収集してきた本邦における学校基本調査のような基礎的統計量の他に, 各教育機関が独自に実施する調査, あるいは他の調査実施機関に依頼して得られるデータ, 過去に他の機関が収集した2次データの利用など様々な種類がある。これらの中で運用上もっとも負担が大きいのが各機関によって独自に実施される調査である。

本稿はこの各機関によって独自に実施される調査をより効率的に実施するための方法を提案する実践報告である。調査を企画・実施し, 得たデータを入力・分析し, 活用可能な形へと整えるためには非常に複雑な過程と煩雑な作業が求められる。本稿はこの複雑さを解消しようとするものではないが, 反復的な手作業や紙媒体の利用に伴う資源の浪費等を大幅に削減するための方法を実際の運用実績に基づいて提案するものである。本稿が具体的に扱うのは, しばしば大学で実施される学生による授業アンケートである。

手 続 き

報告は平成26年度の後学期に教育学部で実際に実施されたアンケートに基づくものである。

ソフトウェア 筆者が今回採用したのは, オープンソース統計解析システムのR(R Development Core Team, 2009)である。Rを用いた理由は以下の通りである。

- 世界中の専門家に活用されてきた実績があり, 信頼性が高いこと。
- 無料であるために大学の財政に負担をかけないこと。
- 利用するOSを問わないこと。
- RStudioという統合的開発環境を用いることによって, コーディングの作業が比較的容易であること。
- アンケートによって得られたデータの整理や解析に必要なアルゴリズムが揃っているだけでなく, 解析結果のビジュアル化やEメールの送信など広範な情報処理のための関数やパッケージが揃っていること。
- 世界の研究者が精力的に開発を継続中であり, 今後も新しい統計手法やその他の情報処理のための関数やパッケージが提供される見込みが高いこと。
- オープンソースであることから, 大学として独自にプログラムに機能を追加したり, 変更をおこなったりと研究開発への参加が可能であること。
- Shiny (RStudio Inc., 2014) というアプリケーションを利用して, Rによる情報処理を, ウェブ・ブラウザ上でのGUIを通してユーザが対話的及び動的に実行することが可能になること。

アンケートの過程 大学で学生等を回答者として実施される授業アンケートには様々な形態があるが, 本稿では次のような過程を想定している。

1. アンケート実施依頼: アンケートの実施担当者から

授業担当教員に一齐に依頼をおこなう。

2. データ収集 受講生がアンケートに回答し、回答結果をデータベースに収める。
3. データ整理・視覚化：データベースに収められたデータを必要に応じて改変した後で平均値の算出等の計算やグラフ等への視覚化をおこなう。
4. フィードバック：数値演算や視覚化された結果について、授業改善等の基礎資料として活用しやすいように授業担当者等に返信する。

利用する学内データ 以上の情報処理には、アンケートへの回答のほかに、以下のファイルを用意しておく必要がある。これらは毎年度または毎学期更新しなければならない。

a) **教員情報ファイル** これは3つの変数からなるCSVファイルとして、独自に作成したものである。今回はファイル名を addressbook.csv として、ローカル・コンピュータに保存している。変数は profcode (授業担当教員を特定するためのコード)、profname (授業担当教員の氏名)、及び profemail (授業担当教員のメールアドレス) として設定した。授業担当教員を特定するためのコードについては、各教員に対応した任意の数値を用いている。

もしも非常勤講師による集中講義等を調査の対象とする場合には、この作業は煩雑になりがちである。

b) **科目情報ファイル** このファイルには時間割コード、単位数、担当教員名などが含まれている。このファイルは「教員別開講科目一覧」として教育学部チームが管理しているものである。科目名には機種依存文字が頻繁に利用されており、データ解析の際の障害となるので、それらを事前に置き換えておくことが重要である。処理後のファイルに対して、今回の実践では subject2014kouki.csv というファイル名を与えた。

c) **ディプロマ・ポリシー情報ファイル** 修学支援システムのシラバスには、各授業で担当教員がどのディプロマ・ポリシーに対応した能力や態度を特にその授業で育成することをねらっているか登録するようになっている。この情報が含まれたファイルを担当事務より受け取り、整理してCSVファイルとしてローカル・コンピュータに保存した。今回の実行に関しては syllabus2014.csv というファイル名を用いた。

d) **受講者情報ファイル** 受講者数を把握することで、アンケートの回答率を概算することができる。そのため、「受講者数一覧」として教育学部チームが管理しているファイルを受領した。今回は register2014.csv という名前でローカルコンピュータに保存した。

アンケートの方法と内容

本稿で取り上げるアンケートは、愛媛大学教育学部において教育コーディネーターが主体となって毎学期の終わりに実施している授業内容とディプロマポリシー（以下DP）の対応に関する調査である。シラバス作成時、それぞれの授業において、5つあるDPのいずれを特に育成するものであるか各教員が回答している。この調査は、各教員がそのように意図した内容を実際の受講生がどのように認識しているか調査し、教員が授業を改善する際の参考となる情報の1つを提供するものである。また、本調査そのものが教員の授業の良し悪しを評価するものではない。本調査の結果は各教員にフィードバックされるが、そのフィードバック内容をどのように利用するかは各教員の自由である。

図1は、回答者である学生がスマートフォン等でこのアンケートを表示したイメージ（一部）である。アンケートのためのアプリケーションとしては、Google社が無料で提供するGoogle Formsを利用している。Google Formsを利用することで、後述のようにデータを効果的に集約し、その後の分析等の手続きに生かすことが可能になる。

アンケートには、まず対象となる授業を特定するための時間割コードを入力する欄が設けられている。基本的には個人を特定する必要がないため、氏名等を入力する欄は設けていない。もし個人を特定する必要が生じた際には、学内のMoodleを利用する等、シングルサインオンによる認証を経てアンケートを回答することによって、入力ミス等をほぼ完全に防ぐことができる。

回答は各担当教員に依頼し、授業の時間内で学生のスマ

H27年度前期 授業内容とDPの対応に関する調査

* Required

この授業の時間割コードを記入してください、*

DP1A この授業では教育に関する確かな知識を得ることができる*

1 とてもそう思う
 2 ある程度そう思う
 3 あまりそう思わない
 4 授業の目標・内容がこのDPとは無関係である

DP1B この授業では自分の専門分野の知識を得ることができる*

1 とてもそう思う
 2 ある程度そう思う
 3 あまりそう思わない
 4 授業の目標・内容がこのDPとは無関係である

DP2A この授業では教育をめぐるさまざまな現代的課題について

図1 Google Forms 上のアンケート回答画面

ートフォンやノートパソコン等を用いて回答を受講生に求めるようにしている。回答のための端末を持たない学生については、アンケートの URL を伝え、帰宅後各自で回答するように求めている。このように授業時間内を使った回答は、学生を対象にしたアンケートの回答率を高めるためには非常に重要である。

回答に当たって、教員は学生にスマートフォンやノートパソコン等を机に出すよう依頼し、白板等を用いてその授業の時間割コードとアンケート回答ウェブページの URL を伝える。アンケート回答ウェブページの URL は 1 つのみであるため、学生は他の授業ですでに回答済みであれば、時間割コードのみでアンケートにアクセスできるため、この方法は時間的効率が高い。

各授業担当教員に対する連絡、つまりアンケート実施の手続き、授業の時間割コード及びアンケート回答ウェブページの URL 等の連絡については後述の方法で E メールを通して自動的に配信している。E メールでの連絡に加えて、教授会でもアンケートへの協力依頼を教育コーディネーターからの連絡事項としておこなっている。

学生による回答は Google Drive 内のスプレッドシートに蓄積される。このデータは非公開であるため、第 3 者が意図せず閲覧する可能性は非常に低い。しかし、広く利用されているオンライン・サービスを用いていることから、さらに(1)このスプレッドシートを暗号化する、(2)Google の各種サービスにログインする際に安全性の高い 2 段階認証を用いる、(3)このスプレッドシート上に個人を特定しうる変数を設定しない、(4)データの利用が終わった時点ですぐにデータを消去する、という対策をおこなっている。

具体的な処理内容

(1) アンケート実施依頼

アンケートの依頼は以下の通りコードされたプログラム 1 によって、すべての授業担当教員に自動配信した。Eメールの送信はライブラリー mailR に addressbook.csv の E メールアドレスを読み込ませておこなっている。以下のコード例では、Eメールの送信に利用するサーバー名、Eメールアドレス、ユーザー名、パスワード等は xxxx で伏せてある。

プログラム 1 request.R のコード例

```
k <- 1
sb <- read.csv("subject2014kouki.csv", fileEncoding="shift-jis")
ab <- read.csv("addressbook.csv", fileEncoding="shift-jis")
while (k <= 300) {
  scode <- sb[[k, "時間割 CD"]]
  subjectname <- sb[[k, "科目名"]]
  profcode <- sb[[k, "教員 CD"]]
  abno <- match(profcode, ab$profcode)
```

```
if(is.na(abno)=="FALSE") {
  profname <- ab[[abno, "profname"]]
  emailad <- as.character(ab[[abno, "profemail"]])
  emailbd <- paste(
    "[", subjectname, "]", "ご担当", profname, "先生
    教育コーディネーター会議
    統括 氏名
```

標記調査について毎学期ご協力を賜りまして誠にありがとうございます。前回の調査ではオンラインでの調査を新しく導入するという大きな変更があったにも関わらず、多くの先生にご理解とご協力を賜りましたこと、改めて御礼申し上げます。御陰さまでより効率的で消費資源の少ない調査を実施することができました。更に効率的な調査へと改善するため、今回も再度若干お手続きを変更させて頂きました。大変お手数ながら、下記要領にて受講生にご説明頂けますと幸いです。

1. 調査目的

教育学部の授業が DP に掲げられる学習目標にどの程度即していると受講生に認知されているか、学生アンケートによって調査します。加えて、単位の実質化の程度を推測するために、学生の授業時間外活動の時間についても調査します。この調査結果は、教育学部教員各位が各自で授業改善を図るための資料として活用可能であると同時に、教育学部の認証評価に必要な根拠資料の 1 つとなります。

2. 調査対象授業・学生

本学部の全授業科目が対象となります。ただし、集中講義および非常勤講師が主たる担当となる授業は除きます。また他学部生や聴講生についても対象外としております。

3. 調査実施の手続き (10分間程度)

(1) 黒板等を使って、次の 2 つの情報 (時間割コードと URL) を受講生にお知らせください。

・この授業の時間割コードは「[, scode,]」です。

・回答用ウェブサイトの URL は「urx2.nu/gDrb」です。

(2) 受講生に携帯端末 (スマートフォンやノート PC 等) を使って上記 URL から回答するようご指示ください。携帯端末を持っていない学生に対しては、大学や自宅のコンピュータ等から回答するようにご指示ください。以上、何卒ご理解ご協力のほど、よろしくお願いいたします。)

```
library(mailR)
send.mail(from="xxxx", to = c(emailad),
  subject="平成26年度後期授業内容と DP の対応に関する調査協力
  のお願い", body = emailbd, encoding="utf-8", smtp = list
  (host.name="xxxx", port=465, user.name="xxxxx", passwd="
  xxxxx", ssl = TRUE), authenticate = TRUE, send = TRUE,
  debug = TRUE)
k <- k+1
} else {k <- k+1}
}
```

(2) データ収集

受講生の回答はすべて Google Drive 上の 1 枚のスプレッドシートに保存される。Google Forms では各変数名はアンケートの教示文が使われ、回答も「1 とてもそう思う」というように、アンケートに利用された表現がそのまま掲載される。そのため、変数名や回答内容を後の処理に対応できるように置き換える必要がある。

そのために Google Drive から回答結果が格納されたスプレッドシートをダウンロードするが、R では Google Drive に接続するためのライブラリーも用意されているため、その手続きから自動化することが可能である。具体的には次のプログラム 2 の通りである。なお、コード中の gggg は Google Drive で特定のスプレッドシートに対応する記号であり、スプレッドシートの URL の一部から取り出すことができる。

プログラム 2 request.R のコード例

```
library(RCurl)
library(mosaic)
library(car)
gdata<-
fetchGoogle(paste0("https://docs.google.com/spreadsheets/d/
/", "gggg/export?format=csv"))
write.table(gdata, file="gdata.csv", sep=", ",
fileEncoding="shift-jis", row.names = FALSE)

data<-read.table("gdata.csv", sep=", ", as.is=TRUE, header=T,
fileEncoding="shift-jis")
names(data)<-
c("Timestamp", "scd", "DP1A", "X", "bookno", "taskhrs", "XX",
"DP1B", "DP2A", "DP2B", "DP3A", "DP3B", "DP4A", "DP4B",
"DP5A", "DP5B", "ownhrs", "actno")
data$X <- NULL
data$XX <- NULL

k <- 1
while (k <= 16) {
getrow <- data[[k]]
data[[k]] <- recode(getrow, "'1 とてもそう思う' =1:'2 ある
程度そう思う' =2:'3 あまりそう思わない' =3:'4 授業の目標・
内容がこの DP とは無関係である' =4:'ほとんどしていない' =
0:'30分程度' =0.5:'1時間程度' =1:'2時間程度' =2:'3時間程
度' =3:'4時間程度' =4:'5時間程度' =5:'6時間以上' =6")
k <- k + 1}

write.table(data, file="dp2014kouki.csv", sep=", ", row.names =
FALSE)
```

(3) データ整理・視覚化・フィードバック

上記プログラム 2 によって、回答データは dp2014kouki.

csv としてローカルコンピュータにダウンロードされる。次に、この CSV ファイルのデータを使って、授業毎に回答結果を集約する。プログラム 3 はそのためのコード例であり、データの整理、計算、視覚化から授業担当教員への E メールによる配信までを実行することができる。

プログラム 3 では、まず授業毎に図 2 に示すような PDF ファイルを作成する。その際に作成した授業毎のデータテーブルも CSV ファイルとして出力しておき、PDF と一緒に授業担当教員へ送付する仕様としている。これによって、授業担当教員自身によるデータの蓄積や 2 次的利用が可能になっている。そのほか、フィードバックの E メールには、フィードバックの読み方を示すための PDF ファイルも同送している。

図 2 に示す視覚化では、各 DP に対応した評定値をヒストグラムにするだけでなく、当該の授業担当教員がその授業で特に育成をねらっている DP についてはグレーに着色している。

プログラム 3 draw.R のコード例

```
sb <- read.csv("subject2014kouki.csv", fileEncoding="shift-jis")
syl<-read.csv("syllabus2014.csv", fileEncoding="shift-jis")
dp <- read.csv("dp2014kouki.csv", fileEncoding="shift-jis")
rgst<-read.csv("register2014.csv", fileEncoding="shift-jis")
ab<-read.csv("addressbook.csv", fileEncoding="shift-jis")

k <- 1
while (k <= 300) {
scode <- sb[[k, '時間割 CD']]
lecturercd <- sb[[k, '教員 CD']]
lecturer<-as.character(ab[ab$profcode==lecturercd, "profname"])
subject<-as.character(sb[[k, '科目名']])
emailad<-as.character(ab[ab$profcode==lecturercd, "profemail"])
total <- rgst[rgst$時間割コード==scode, "合計"]
dpsub <- subset(dp, dp$scd==scode)
dpsubfilename <- paste(scode, ".csv")
write.table(dpsub, file=dpsubfilename, sep=", ", row.names =
FALSE)

if (nrow(dpsub)>=1){pdffilename <- paste(scode, ".pdf")
pdf(pdffilename)
d1p <- syl[syl$時間割コード==scode, "DP1"]
d2p <- syl[syl$時間割コード==scode, "DP2"]
d3p <- syl[syl$時間割コード==scode, "DP3"]
d4p <- syl[syl$時間割コード==scode, "DP4"]
d5p <- syl[syl$時間割コード==scode, "DP5"]
d1p[which(is.na(d1p))]<-0
d2p[which(is.na(d2p))]<-0
d3p[which(is.na(d3p))]<-0
```

```

d4p[which(is.na(d4p))]<-0
d5p[which(is.na(d5p))]<-0
if((d1p==1)||(d2p==1)||(d3p==1)||(d4p==1)||(d5p==1))
{ dp1c <- "gray50" } else { dp1c <- "white" }
if((d1p==2)||(d2p==2)||(d3p==2)||(d4p==2)||(d5p==2))
{ dp2c <- "gray50" } else { dp2c <- "white" }
if((d1p==3)||(d2p==3)||(d3p==3)||(d4p==3)||(d5p==3))
{ dp3c <- "gray50" } else { dp3c <- "white" }
if((d1p==4)||(d2p==4)||(d3p==4)||(d4p==4)||(d5p==4))
{ dp4c <- "gray50" } else { dp4c <- "white" }
if((d1p==5)||(d2p==5)||(d3p==5)||(d4p==5)||(d5p==5))
{ dp5c <- "gray50" } else { dp5c <- "white" }

par(family = "Japan1GothicBBB")
par(ps=6.7)
par(oma = c(2, 0, 2, 0))
par(mfrow=c(3, 5))
mat <- matrix(c(1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 0), 3, 5,
byrow = TRUE)
layout(mat)
hight<-
max(c(table(dpsub$DP1A), table(dpsub$DP2A), table(dpsub
$DP3A), table(dpsub$DP4A), table(dpsub$DP5A), table
(dpsub$DP1B), table(dpsub$DP2B), table(dpsub$DP3B),
table(dpsub$DP4B), table(dpsub$DP5B), table(dpsub$
taskhrs), table(dpsub$ownhrs), table(dpsub$bookno), table
(dpsub$actno)))
hist(dpsub$DP1A, breaks=c(0.5, 1.5, 2.5, 3.5, 4.5), labels =
TRUE, main = "1A 教育に関する確かな知識", ylim =c(0, (hight
+ 15)), col = dp1c, xlab = "", ylab = "")
hist(dpsub$DP2A, breaks=c(0.5, 1.5, 2.5, 3.5, 4.5), labels =
TRUE, main = "2A 教育をめぐる様々な現代的課題", ylim =c(0,
(hight + 15)), col = dp2c, xlab = "", ylab = "")
hist(dpsub$DP3A, breaks=c(0.5, 1.5, 2.5, 3.5, 4.5), labels =
TRUE, main = "3A 教育活動に取組むための技能", ylim =c(0,
(hight + 15)), col = dp3c, xlab = "", ylab = "")
hist(dpsub$DP4A, breaks=c(0.5, 1.5, 2.5, 3.5, 4.5), labels =
TRUE, main = "4A 自己の学習課題の明確化", ylim =c(0, (hight
+ 15)), col = dp4c, xlab = "", ylab = "")
hist(dpsub$DP5A, breaks=c(0.5, 1.5, 2.5, 3.5, 4.5), labels =
TRUE, main = "5A 専門職業人としての使命/責任感", ylim =c
(0, (hight + 15)), col = dp5c, xlab = "", ylab = "")
hist(dpsub$DP1B, breaks=c(0.5, 1.5, 2.5, 3.5, 4.5), labels =
TRUE, main = "1B 自分の専門分野の知識", ylim =c(0, (hight +
15)), col = dp1c, xlab = "", ylab = "")
hist(dpsub$DP2B, breaks=c(0.5, 1.5, 2.5, 3.5, 4.5), labels =
TRUE, main = "2B 教育の現代的課題への対応方法", ylim =c(0,
(hight + 15)), col = dp2c, xlab = "", ylab = "")
hist(dpsub$DP3B, breaks=c(0.5, 1.5, 2.5, 3.5, 4.5), labels =
TRUE, main = "3B 教育活動に取組むための表現力", ylim =c(0,
(hight + 15)), col = dp3c, xlab = "", ylab = "")
hist(dpsub$DP4B, breaks=c(0.5, 1.5, 2.5, 3.5, 4.5), labels =

```

```

TRUE, main = "4B 理論と実践を結ぶ主体的学習", ylim =c(0,
(hight + 15)), col = dp4c, xlab = "", ylab = "")
hist(dpsub$DP5B, breaks=c(0.5, 1.5, 2.5, 3.5, 4.5), labels =
TRUE, main = "5B 多世代に渡る対人関係形成力", ylim =c(0,
(hight + 15)), col = dp5c, xlab = "", ylab = "")
taskhrstitle <- paste("授業外学習(課題)平均", round(mean
(dpsub$taskhrs, na.rm = TRUE), 2), "hrs")
taskhrsbp <- barplot(table(dpsub$taskhrs), ylim=c(0, (hight
+ 15)), main=taskhrstitle, cex.main=1.2)
text(taskhrsbp(hight + 12), as.character(table(dpsub$taskhr
s)))
ownhrstitle <- paste("授業外学習(自発)平均", round(mean(dp
sub$ownhrs, na.rm = TRUE), 2), "hrs")
ownhrsbp<-barplot(table(dpsub$ownhrs), ylim=c(0, (hight +
15)), main=ownhrstitle, cex.main=1.2)
text(ownhrsbp, (hight + 12), as.character(table(dpsub$ownhr
s)))
booknotitle <- paste("自発的読書平均", round(mean(dpsub$
bookno, na.rm = TRUE), 2), "本")
booknobp<-barplot(table(dpsub$bookno), ylim=c(0, (hight +
15)), main=booknotitle, cex.main=1.2)
text(booknobp, (hight + 12), as.character(table(dpsub$bookn
o)))
actnotitle <- paste("自発的活動平均", round(mean(dpsub$
actno, na.rm = TRUE), 2), "件")
actnobp <- barplot(table(dpsub$act), ylim=c(0, (hight + 15)),
main=actnotitle, cex.main=1.2)
text(actnobp, (hight + 12), as.character(table(dpsub$actno)))
replyrate <- round((nrow(dpsub)/total * 100), 2)
dptitle <- paste("H26後期 DP 対応学生認識調査", subject, "(",
lecturer, "先生)受講", total, "名", "回答", nrow(dpsub), "名", "
(回答率", replyrate, "%)")
mtext(dptitle, outer = T, side=3, cex=1.5, line=0.5)
dplegend<- "※DP との対応を示すグラフの凡例: 1 とてもそう
思う, 2 ある程度そう思う, 3 あまりそう思わない, 4 DP と無
関係"
mtext(dplegend, outer = T, side = 1, cex = 1, line = 0.5)
dev.off()

```

```

library(mailR)
sendingfilea <- paste(scode, ".pdf")
sendingfileb <- paste(scode, ".csv")
send.mail(from = "xxxx", to = c(emailad),
subject = "平成26年度後期 DP 対応学生認識調査の結果のご送
付", body = paste(subject, "ご担当", lecturer, "先生", "日頃, 教
育コーディネーターが実施する調査にご協力を賜りまして誠に
ありがとうございます。先だっご協力頂きました「授業内容
とディプロマ・ポリシー (DP) の対応に関する調査」の結果
をお送り致しました。

```

それぞれの授業の調査結果は、シラバスの入力担当の先生 1 名様にのみ PDF ファイルとして E メールでお送りしております。下記の通りファイル 3 点を御送り致します。

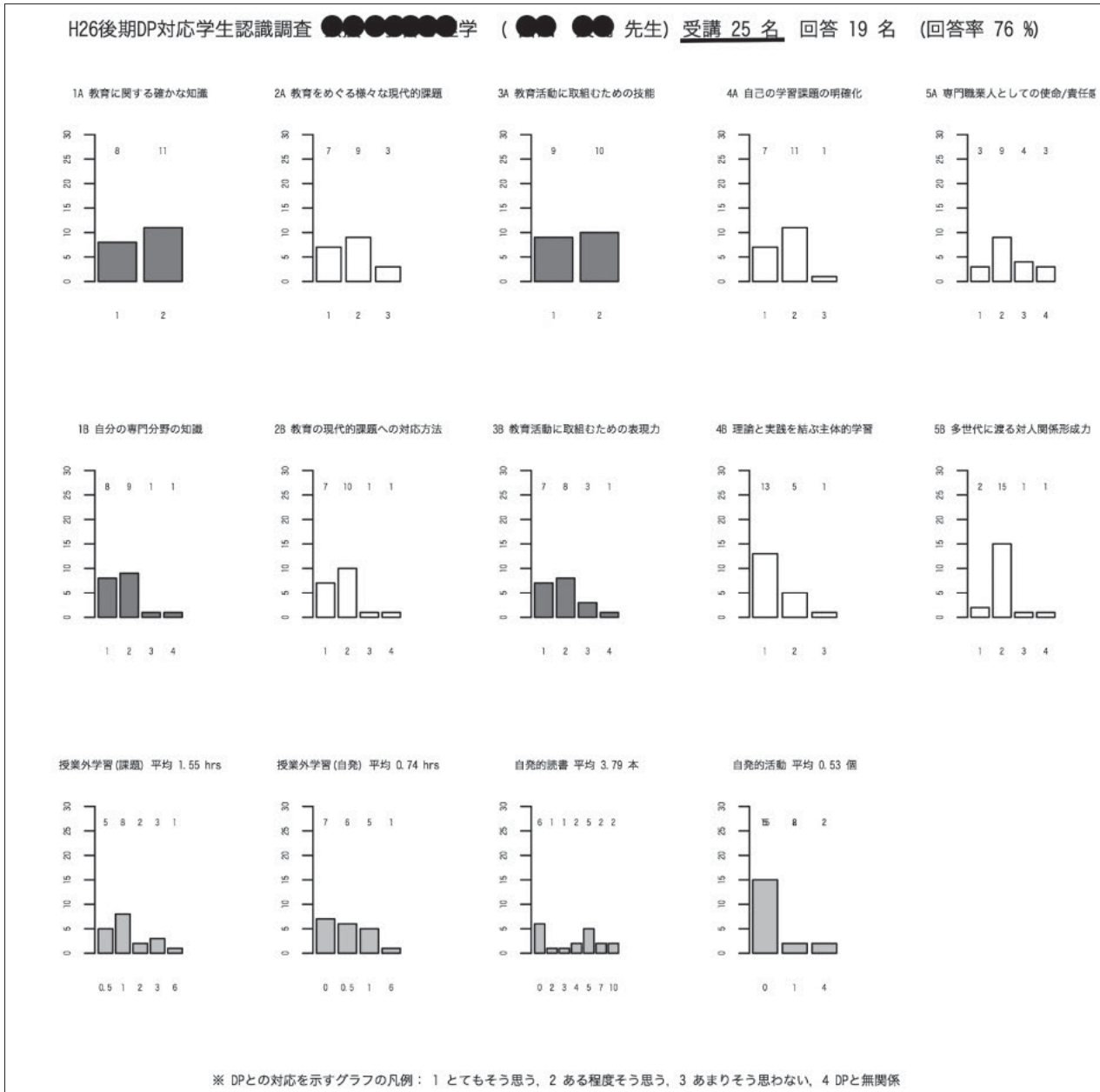


図2 1つの授業に対する回答フィードバックの例

- (1) example.pdf : 結果ファイルの読み取り方を示したファイル
- (2) 時間割コードがファイル名になっている PDF ファイル
- (3) 学生の回答が納められた CSV ファイル (変数の意味については右の URL をご覧下さい) <https://goo.gl/THKhkf>

「授業評価・授業研究報告」の作成の際等にもご活用頂けますと幸いです。今後とも何卒ご理解・ご協力のほど宜しくお願い申し上げます。

教育コーディネーター

統括 氏名), encoding = "shift-jis", smtp = list(host.name = "xxxx", port = 465, user.name = "xxxx", passwd = "xxxx", ssl = TRUE), authenticate = TRUE, send = TRUE, attach.files = c(sendingfilea, sendingfileb, "example.pdf"), debug = TRUE)

```
k <- k+1}
else{k <- k+1}
}
```

注意すべき点

文字コード 文字コードを一致させることは非常に重要である。今回の試みでは、Shift-JISを用いている。このコードはそれほど汎用ではないが、学内で利用されているファイルはShift-JISで作成されたものが多いため、今回はShift-JISを用いることとした。

エクセルの利用 Microsoft社のExcelを利用した場合、数値のみが入っているデータが0から始まる場合、それを自動的に削除してしまう設定となっていることが多い。そ

れによって本来は同じデータが異なる内容として保存されることがあるので注意する必要がある。筆者はこの問題に対して、Excelが自動的に略した状態で利用するようにしている。なお、参考までに記すと、Excelの自動処理を避けるには、オープンソースのLibreOfficeの表計算ソフトであるCalcを利用する方法がある。

おわりに

本実践は、教育学部構成員の先生方のご理解とご協力があって実現したものです。学部内外の皆様には、授業実践に関わる受講生や教員にとってより効率的かつ効果的に実施できるアンケートのあり方について今後ともご教授いただけるようお願いいたします。

引用文献

- R Development Core Team (2009). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN3-900051-07-0, URL <http://www.r-project.org/> 平成27年10月15日アクセス
- RStudio Inc. (2014). shiny: Web Application Framework for R. URL <http://shiny.rstudio.com/> 平成27年10月15日アクセス