

# 報 告



## 大学院 BASE のアクティブラーニング： 実践発表 I（プレゼンテーション技術の修得）

中田宗隆（大学院 BASE 生物機能システム科学専攻）

### Active Learning of the Graduate School of BASE: Practical Presentation I

Munetaka NAKATA (Department of Bio-Functions and Systems Science,  
Graduate School of BASE)

**要約：**大学院 BASE の生物機能システム科学専攻では、博士前期課程で「実践発表 I」の授業をアクティブラーニングとして実施している。この授業では、学術（修士）論文の書き方、見やすいパワーポイント資料の作り方、わかりやすい研究発表の仕方を中心に、学務委員会委員、ティーチングアシスタントなどの指導のもとに、学生がグループごとに BASE 紹介の資料の作成と作成した資料に基づいた発表会を實踐して、プレゼンテーション技術を身に付ける。

**[キーワード：**プレゼンテーション技術、グループ教育、パワーポイント資料、研究発表]

その後、グループ教育を取り入れたアクティブラーニングとして実践し、かなり高い教育効果を得ているので、ここに報告する。

#### 1 はじめに

大学院 BASE では、平成 7 年 4 月の設立以来、農学、工学、理学、医学など、様々な理系分野の学生が混在するという特殊な教育環境下で、よりよい大学院教育への改革を進め（中田，2006）、文部科学省の大学院教育改革支援プログラムとして、「ラボ・ボーダレス大学院教育の構築と展開」が平成 19 年度に採択された（中田，2008）。このプログラムは次の 8 つの柱を特色とする。

- ① 研究概論（関連分野の幅広い基礎知識）
- ② 基礎技術演習 I（安全・危機管理能力）
- ③ 基礎技術演習 II（関連分野の幅広い専門技術）
- ④ 実践発表 I（コミュニケーション能力）
- ⑤ 実践英語発表 I（英語コミュニケーション能力）
- ⑥ アドバンスト科目（関連分野の幅広い専門知識）
- ⑦ アントレプレナー科目（社会で活躍するための知識）
- ⑧ PTAP 制度（英文要旨、英語論文の添削）

この中で、③の基礎技術演習 II については佐藤令一が詳しく報告した（佐藤，2008）。⑥のアドバンスト科目については西舘泉（西舘，2010）および中田宗隆と梶田晃司が詳しく報告した（中田，2011）。④の実践発表 I についても、以前、滝山博志が報告したが（滝山，2009）、

#### 2 実践発表 I の教育概要

実践発表 I は学生が大学院に入学して研究を始めるにあたって、知っておくべき事項を学ぶ授業である。学部での学生実験では求められる結果をレポートに書けばよいが、大学院での研究ではその成果を学術（修士）論文や学会発表などとして公表することによって始めて評価されることを学ぶ。研究成果に対する高い評価を得るために、学術（修士）論文をどのように書くか、学会や修士最終報告会での発表のために、どのようなわかりやすいパワーポイント資料を作り、どのようにわかりやすくプレゼンテーションするとよいかを指導する。

実践発表 I の講義は全部で 8 コマからなる（表 1）。

表 1：実践発表 I の授業の流れ

|          |              |
|----------|--------------|
| 1, 2 コマ目 | 実践発表の基礎技術の学習 |
| 3, 4 コマ目 | パワーポイント資料の作成 |
| 5, 6 コマ目 | 資料を使った発表練習   |
| 7, 8 コマ目 | 発表会と意見交換、評価  |

最初の1, 2コマ目は座学であり, 研究成果を公表するために必要な基本的事項を次の三つに分けて学習する.

- ・研究 (修士) 論文の書き方
- ・パワーポイント資料の作り方
- ・口頭発表の仕方

3, 4コマ目では, およそ10人ずつのグループに分かれてパワーポイント資料を作成する. 次の5, 6コマ目では作成した資料を使って発表練習を行う. 最後の7, 8コマ目では, それぞれのグループが作成したパワーポイント資料を使って発表を実践し, 学務委員会委員, TA (ティーチングアシスタント), PTAP (Publication Technical Assistant Professor) の教員, あるいは, 学生がそれぞれのグループの発表に対する意見を述べ, 問題点を指摘し, 相互に評価する. それぞれの授業がどのように行われているか, 以下に詳しく説明する.

### 3 実践発表 I の教育方法

#### 3.1 実践発表の基礎知識の学習

大学院で行う研究はその成果を学術論文や学会発表などの手段で公表することによって始めて評価されることを, まず, 理解させる. 学生本人だけではなく, 指導教員や大学が高い評価を得るために, すぐれた学術論文の書き方や, 学会などでのわかりやすい研究発表 (口頭発表, ポスター発表) が重要であることを認識させる.

##### 3.1.1 学術 (修士) 論文の書き方

実験を始めてデータが出たら, すぐに, 自分が学術論文を書く立場になることを想定させるとよい. そうすることによって, 学生が今後どのような装置を使ってどのような条件で実験を行ったらよいかを考えるヒントとなる. そのためには, 手本となるような優れた論文を見つけて, (まねではなく) 参考にすることを勧める (表2).

表2 : すぐれた研究推進のための基本3原則

|   |                     |
|---|---------------------|
| 1 | すぐれた論文の出版や学会発表をめざす  |
| 2 | データが出始めたら, 論文を書き始める |
| 3 | 手本となるような良い論文を参考にする  |

学術 (修士) 論文を書くときに最もわかりにくい項目は要旨 (Abstract), 序論 (Introduction), 結論 (Conclusion) の違いである. ときどき, これらのすべての項目で, 同じ文章が書かれている修士論文を読むことがある. これらの項目の明確な違いを説明して, 理解

させるとよい.

要旨では自分がやった研究内容を中心に, 「何を研究し, どのような結果を得て, どのように結論したか」を簡潔に書く. 一方, 序論では他の研究者の研究内容を中心に, 「自分の研究が過去の研究と何が違うのかを説明する」ことによって, 自分の研究の価値を第三者に訴える. 結論では, 「結果から何が結論されたか」を, 論理的に, 簡潔に書く. 考察の繰り返しではなく, 他の研究者に訴えたいことを強調するために結論がある.

論文作成するための主な注意事項を以下に示す.

- (1) 客観的に書く (括弧内は勧められない英語表現)
  - 自画自賛しない (succeeded for the first time).
  - 誇張しない (very much).
  - 独断的に書かない (extremely excellent).
  - 他を批判しても攻撃はしない (stupid) .

- (2) 定量的に書く

形容詞や副詞よりも数値で誤差をつけて示す. たとえば, 「ほぼ一致した」ではなく「 $\pm 1$  以内で一致した」と書く.

- (3) 同じ文章を繰り返さない

いろいろな試料について同じ実験をしたときでも, 説明の表現を変える.

##### 3.1.2 パワーポイント資料の作り方

第三者に自分の研究成果を正確に理解してもらうためには, パワーポイント資料の作り方はとても重要である. せっかく, すばらしい研究成果であっても, 短い時間で聴衆がちゃんと理解できない資料であっては意味がない. しかし, 残念ながら, 一般には, それぞれの研究室の伝統があって, 学生は先輩から指導を受けることが多く, その伝統ののっとり資料を作るために, わかりやすい研究室の資料はいつもわかりやすく, わかりにくい研究室の資料はいつもわかりにくいという状況になる. そこで, 大学院 BASE では模範となるわかりやすい資料の作成法をまず学生が共有し, その発表技術を各研究室にもどって展開することを目的として, 実践発表 I を必修科目として用意した. まさに, 「ラボ・ボーダレス大学院教育」と言われる所以である.

わかりやすいパワーポイント資料の作成法の基本となる10項目を以下に挙げる.

- (1) 1枚の中に入れる情報量を絞る

1枚あたり30~60秒の発表時間を目安にするとよい. 短すぎると聴衆が理解できないし, せわしない. 逆に,

長すぎると聴衆が飽きる。

- (2) ごちゃごちゃした印象を与えない  
無駄な式やデータを入れず、説明することだけを書く。つまり、書いたことは必ず説明し、逆に、説明しないことは書かない。
- (3) 字を大きく、太く、見やすくする  
遠くの聴衆でも見えるように、フォントの大きさは28 point 以上を推奨する。
- (4) 文章ならば8行ぐらいまでにする  
ただし、文章そのものではなく、項目のタイトルやキーワードのスタイルとする。
- (5) 矢印（記号）の種類に意味をもたせる  
たとえば、 $A \Leftrightarrow B$  と  $A \rightarrow B$  の異なる矢印に異なる物理的意味をもたせる。逆に、同じ物理的意味に異なる矢印（記号）を使って、聴衆を混乱させない。
- (6) 色の種類に意味をもたせる  
イメージカラーをつくと内容がわかりやすくなる。ただし、別の資料で同じものを異なる色で表すと聴衆は混乱する。
- (7) 無駄な余白を作らない  
図の大きさや配置、文章の長さを調節して見やすくする。ただし、余白がまったくないと、プロジェクターの種類によっては映らないことがあるので、四隅には適当な余白が必要である。
- (8) 数式よりも図、数表よりも図で示す  
数式は見て理解するために時間がかかるが、図や数表は見ただけで、短時間で理解できる。
- (9) 数字の桁数および誤差を考慮して表示する  
不必要に桁数が多いと、わかりづらくなる。誤差を考慮して、必要十分な桁数を決める。たとえば、 $A=0.138519836416 > B=0.133297384892$ ではなく、 $A=0.138(2) > B=0.133(2)$ とすればよい。
- (10) グラフのスケールの数値は大きく書きなおす  
市販の装置に組み込まれたグラフ作成ソフトの出力をそのまま使うと、スケールの数値が小さくて、見にくいことが多い。面倒でも、スケールの数値は大きく見やすく書きなおす。

### 3.1.3 学会発表での話し方

せつかく、わかりやすいパワーポイント資料をつくっ

ても、話し方が下手ではせつかくの優れた研究成果も評価が下がってしまう。とくに、多くの初心者が犯す誤りは「自分のために」発表することである。学会発表は演説の場ではない。自分の研究成果を「聴衆に」理解して評価してもらうために発表を行うのであるから、聴衆が理解できない発表では意味が無い。聴衆が理解できないのは聴衆の責任ではなく、発表者の責任である。まずは自分の立場ではなく、聴衆の立場で発表することを学生に理解させる。

そうすると、最も大事なことは、どのような背景、知識をもった聴衆であるかによって、発表の仕方を変えることである。これに関して、初心者の犯すもう一つの誤りは、パワーポイント資料の使い回しである。学会発表で使用したパワーポイント資料はその分野の専門家向けに作った資料である。専門用語の説明などが書いてあると、むしろ、聴衆に失礼である。しかし、同じパワーポイント資料を専門外の先生もいる修士論文最終発表会で使うことはできない。専門用語、とくに省略記号は最初に現れるときに説明する必要がある。研究発表では、どのような聴衆に対して何のために行うかによって、きめ細かな資料の修正が必要となる。

もう一つ大事なことがある。せつかく、たくさんの研究成果が出たから、短時間でできるだけ多くの内容を含めようとする学生がいる。その結果、パワーポイント資料は情報にあふれ、複雑怪奇になり、早口で次々としゃべられるために、聴衆は耳を塞ぎ、目を閉じたくなる。評価に関して言えば、早口でたくさんしゃべると、マイナスになっても決してプラスにはならない。

わかりやすい研究発表の基本10項目を以下に挙げる。

- (1) 聴衆に合わせて内容と表現を変える  
学会発表は玄人向けであり、詳しい背景の説明は不要である。また、専門用語を使うことができる。一方、修士最終報告会は素人向けであり、詳しい背景の説明が必要である。また、専門用語は解説する。
- (2) 略号は説明してから使う  
たとえば、いきなり IR（アイアール）と言われても、赤外（Infrared）なのか、統合型リゾート（Integrated Resort）なのかわからない。
- (3) 最初に Contents（目次）を示す  
聴衆はあらかじめ講演の全体像を把握できると、安心して聴ける。ストーリーのどこに連れていかれるのか、いつ講演が終わるのかがわからないと、聴衆は不安になる。

- (4) 重要な情報は見方を変えて3回話す  
聴衆はどうしても聴きもらすことがある。すべてを聴いて理解することは無理である。
- (5) 話し言葉を使う（漢語よりも和語）  
漢語は同じ発音の熟語が多く、理解しにくい。たとえば、「せんていしました」と言っても、剪定なのか、選定なのか、わからない。和語で「えらびました」といえば間違えない。あるいは、「既往（きおう）の研究では」だと、言葉を聞いただけではわからない。簡単に、「これまでに行われた研究では」と言えばよい。易しい口語を使うと、わかりやすい発表になる。
- (6) 書いていない数字と固有名詞は読み上げない。  
聴衆に無駄なエネルギーを使わせることになる。聴衆は耳だけではなく、目も同時に使うと理解しやすい。
- (7) 話のテンポと音量に注意する（原稿を読まない）  
声が小さいと、わかりにくいだけでなく、研究内容がいろいろ加減だと思われる。原稿を読まずに聴衆の反応を見て話すとうい。
- (8) ポインターをぐるぐると回さない  
聴衆は無意識にポインターの動きを目で追いかけるので、目がとても疲れる。回すのはサーキュラーであってポインターではない。
- (9) 内容をポジティブに話す（否定語は避ける）  
たとえば、「できませんでした」というよりも、「こうすると、できる可能性のあることがわかりました」と言った方が印象がよい。
- (10) 講演時間をオーバーしない  
講演時間をオーバーすると、非常に印象が悪い。せっかく素晴らしい発表をしても、時間オーバーのために努力が水の泡となって消えてしまう。時間オーバーをしないように、最後の資料は時間調整が可能にしておくとうい。

### 3.2 グループ単位で資料の作成の実践

#### 3.2.1 分担作業と統一作業

実践発表Ⅰの受講生は約75名である。これを8つのグループに分けてパワーポイントの作成を実践する。1グループは9名から10名で構成される。それぞれのグループにはまとめ役として、代表者と副代表者を選出する。代表者はグループの中心となって役割分担を決める。また、授業時間以外にも作業、練習することがあるので、代表者が中心になって日程、場所などの調整を行う。教員からグループに対する連絡は代表者を通して行う。

最初に述べたように、農学、工学、理学、医学など、様々な理系分野の学生が混在しているので、共通のテーマとして「BASEの紹介」を選び、BASE概要、履修案内を参考にして、各自が分担して資料の作成を行う。

- 1) BASEとは
- 2) 組織
- 3) 特色
- 4) 募集案内
- 5) カリキュラムの概要
- 6) 開講科目
- 7) 将来の進路
- 8) キャンパスライフ
- 9) アクセス

発表時間は12分、意見交換は8分を予定しているので、パワーポイント資料の枚数は表紙、裏表紙を含めて15枚から20枚が想定される。したがって、各自が1枚から2枚の資料の作成を担当することになる。

平成28年度の資料作成のスケジュールを図1に示す。各自が5月10日から17日の1週間で作成した資料を持ち寄って、5月17日の授業で一つに統合する。その際に、グループ内で意見を出し合って、言葉の統一、文字の大きさ、図の配置などの修正を加える。5月24日の授業では発表者を決めて、実際にプロジェクターを使って発表練習を実践する。一人で発表してもよいし、複数の発表者が途中で交代しながら発表してもよい。BASEの建物の1階には講義室が3つ、会議室が1つあるので、2グループが一つのプロジェクターを相談しながら使用する。

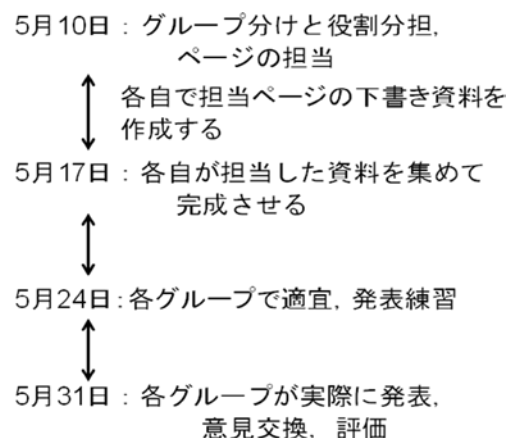


図1：資料作成のスケジュール

#### 3.2.2 資料作成と学務委員、TA、PTAPの役割

パワーポイント資料の作成と発表練習には学務委員会

委員, TA, および PTAP の教員が適宜アドバイスをする。TA は昨年度に実践発表 I の授業を受けた博士前期課程 2 年生から 4 名を選んでいるので, 経験に基づいた適切なアドバイスを行うことができる。

### 3.3. 作成した資料を使った発表の実践

#### 3.3.1 発表会での意見交換

8 グループが順番に 12 分間で BASE 紹介の発表を実践する。発表終了後に聴いていた学務委員会委員, TA, PTAP の教員, 学生が 8 分間, 感想, 意見, 問題点の指摘をする。学生は同様の資料作成を体験しているので, 問題点も見つけやすく, 学生相互の指摘は妥当なものになっている。

#### 3.3.2 成績評価

成績評価はすべてのグループの発表と意見交換の後に, 学生の投票で行う。希望する学務委員会委員, TA, PTAP の教員も投票に参加できる。投票用紙を図 2 に示す。自分と異なるグループの中で, 最も評価の高いグループを選んで投票する。

|              |                 |
|--------------|-----------------|
| 切り取り線        |                 |
| 評価報告書        |                 |
| 学生証番号        | 氏名              |
| 最も評価の高いグループは | (自分と異なるグループを選ぶ) |

図 2 : 成績評価のための投票用紙

平成 26 年度と平成 27 年度の投票結果は表 3 の通りである。年度によって学生数も異なるし, 投票した TA, 教員の数も異なるので, 投票総数は年度によって異なる。

表 3 : グループごとの投票結果

|       | 平成 26 年度 | 平成 27 年度 |
|-------|----------|----------|
| Aグループ | 7        | 7        |
| Bグループ | 1        | 12       |
| Cグループ | 13       | 9        |
| Dグループ | 41       | 6        |
| Eグループ | 0        | 7        |
| Fグループ | 2        | 39       |
| Gグループ | 2        | 0        |
| Hグループ | 0        | 0        |

毎年, 半数近い学生が同じグループの発表を最も優れた発表であると認め, 意見が一致している。実践発表 I の授業を通して, 多くの学生がプレゼンテーション技術を身に付け, 共有したと考えられる。

### 4 学生が作成した資料の例

学生が作成した資料の例を以下に示す (図 3)。

Figure 3 displays various student-created materials. At the top left is a photograph of the building with the text '生物システム応用科学府 生物システム応用科学専攻'. To its right is a '目次' (Table of Contents) listing topics like '生物システム応用科学 (BASE) とは' and '本専攻の組織'. Below these are several organizational charts and diagrams. One chart shows the '生物システム応用科学府 (BASE) とは' structure with '工学' and '理学' at the base. Another shows the '生存科学' department with '物質機能システム', '生体機構情報システム', and '循環生産システム'. Other charts show '物質機能システム学専修', '生体機構情報システム学専修', '循環生産システム学専修', and '再生システム学専修'. There are also diagrams for 'BASE専攻の特色' and '将来の道路'. At the bottom right is a 'キャンパスライフ' (Campus Life) diagram showing the 'BASE本館' and '門' (Entrance).



図3：学生が作成した資料の例

## 5 おわりに

今回、教員が一方的に知識を教えるのではなく、学生がグループをつくって、それぞれのグループの中で互いの知識を出し合って、共同でパワーポイント資料を作成するアクティブラーニングを行った。それぞれの学生が持っているパワーポイント作成用ソフトの様々な知識（コマンドなど）をグループ内で共有することによって、よりよい資料を短時間で作成できるようになった。このような授業がなければ、学生はプレゼンテーション技術を研究室の先輩から教わるしかなく、その研究室の伝統的な枠にしばられた知識しか得られなかったと考えられる。その意味では、今回のアクティブラーニングは大学院BASEの目指すラボ・ボーダレス大学院教育の最も効果的な授業の一つと位置付けられる。

プレゼンテーション技術は大学院で研究成果を発表するためだけに必要なわけではない。実践発表Iで学び、経験したことは、たとえば、就職活動の面接でも役に立つ。まったく専門外の面接官に対して、自分の専門の研究内容をいかに理解してもらうかは重要である。面接官は研究内容よりも、わかりやすく論理的に説明できるかどうかを重視するかもしれない。また、社会に出ると、会社などの組織の中でプレゼンテーションを求められる機会は数多くある。そのようなときに、わかりやすい発表ができれば、高い評価を得ることになる。昇進も速いかもしれない。「農工大生の発表はとてもわかりやすい」という農工大ブランドが社会の様々な場面で築かれることを期待している。

## 6 参考文献

- 佐藤令一（2008）「大学院における汎用型機器分析技術演習」、『大学教育ジャーナル』，第4号，pp.65-68.
- 滝山博志（2009）「農・工・理学のトリプルアライアンスの場での発表研修と実践研究発表」、『大学教育ジャーナル』，第5号，pp.41-45.
- 中田宗隆（2006）「大学院生物システム応用科学府におけるカリキュラム改革」、『大学教育センターニュース』，

第8号，pp.10-11.

中田宗隆（2008）「ラボ・ボーダレス大学院教育の構築と展開（平成19年度大学院教育改革G P）」、『大学教育ジャーナル』，第4号，pp.69-70.

中田宗隆，梶田晃司（2011）「ア・ラ・カルト方式を用いた大学院アドバンスド科目」、『東京農工大学大学教育ジャーナル』，第7号，pp.13-17.

西舘泉（2010）「学外見学と学外講師招聘を組合わせた高度実学的双方向学習の実現」、『大学教育ジャーナル』，第6号，pp.16-20.



# 理工系グローバル人材に求められる パブリックエンゲージメントスキル育成への試み

安村友紀（大学教育センター）

## Towards the Skills Development for Public Engagement in Science Students of the Global Era

Yuki YASUMURA (Center of Higher Educational Development)

要約：現代の社会課題解決には研究者と社会の双方向対話（パブリックエンゲージメント）が前提になり、理工系グローバル人材には、グローバル・プロフェッショナル・プログラムが設定する思考力とコミュニケーション力が必須である。本稿では、様々なステークホルダーの視点での思考と効果的なコミュニケーション力が試されるロールプレイを通し、東京農工大学で実学を学ぶ理工系の学生が必要とする能力開発やそのための課題抽出に焦点をあてる。

[キーワード：グローバル教育，理工系グローバル人材，サイエンスコミュニケーション，パブリックエンゲージメント]

### 1 はじめに

地球規模の課題解決を目的にした科学研究と技術開発は、ステークホルダーとのコミュニケーションやパブリックエンゲージメントが前提となる傾向にある。ここでは、こうしたサイエンスを展開するに必要なスキルと多角的視野を持つ意識が理工系グローバル人材に求められると考え、そのような人材育成の効果的な方法を探求する。

本プロジェクトは、グローバル・プロフェッショナル・プログラム(GPP)の中で行われる試みである。GPPが基盤能力とする思考力とコミュニケーション力を鍛え、特にこの課題はGPPの能力要件に含まれる次の3つの能力が試されるものになっている。一つには「多角的・批判的に思考できる」能力、2つ目は「科学技術と社会との関連性について思考できる」能力、そして「ダイバーシティーの本質を理解し、多様な立場、価値観の人をまとめることができる」能力。この3つの能力を伸ばし、国際社会の中で、様々な立場のステークホルダーと協働

できるような理工系人材を育成する授業の設計を目指す。

この授業の設計におけるキーポイントは、ロールプレイの方法を用いたこと、英語を使用言語としたこと、そして、サイエンスに関わる国際的状況を想定したテーマを複数用意したことである。さらに、上記の能力開発にあたって具体的にどのようなスキルや意識の醸成が求められるのかを考察する。特に農学部と工学部のみで構成され、伝統的に実学重視の大学教育を行う本学の理工系学生を対象にしたときに、どのようなスキル育成が必要なのか、その課題を抽出することに焦点を当てて授業を検証する。

### 2 グローバル世代の科学と社会の関わり方

#### 2.1 英国と米国におけるパブリックエンゲージメントの傾向

パブリックエンゲージメントとは、科学技術が浸透する現代社会において、一般市民やステークホルダーが協議・対話を通して科学研究に参加し、その意見を科学技術開発や政策に反映させることである。そしてその目的は、大学や研究機関の研究が社会と社会課題につながるものであり、共に問題解決を図り利益を共有することにある（安達 2012, 英国研究評議会 (RCUK):

<http://www.rcuk.ac.uk/pe/>). 従来のサイエンスコミュニケーションが、科学者が非科学者に研究内容を発信するという一方向なものであるのに対し、パブリックエンゲージメントは研究者と市民・ステークホルダーとの双方向のコミュニケーションである。英国では2008年に「パブリックエンゲージメントのためのビーコン」プロジェクトが発足し、以来パブリックエンゲージメントの普及と支援に力を注いできた。2015年にはパブリック・エンゲージメントの文化を生み出すための助成金 (Public Engagement with Research Catalyst Seed Fund) が10のトップ大学に授与され、2016~2017年も助成が継続されることが発表されている (RCUK2016.10.17 プレスリリース: <http://www.rcuk.ac.uk/media/news/161017/>). また、パブリック・エンゲージメント活動に資する人材育成にも力を入れており、生命工学・生物化学研究評議会 (BBSRC) が研修やハンドブックを提供するほか、専門能力開発の非営利ネットワーク Vitae でも、パブリックエンゲージメントに焦点を当てた能力開発の具体的な要件一覧 (Public Engagement lens) を開発している (Vitae RDF: <https://www.vitae.ac.uk/>).

米国では大学のパブリックエンゲージメント (またはコミュニティエンゲージメント) 活動が評価対象と認められて10年経ち、広く認知されるようになった (五島2016). AAAS の Center for Public Engagement with Science and Technology は2004年の設立以来、市民参加のイベントや研究者のコミュニケーションスキルアップのワークショップを開催している。2015年には新たに The Leshner Leadership Institute が設立され、パブリックエンゲージメント活動のためのスキル開発とイベント企画方法の集中講座を開催し、さらなる人材育成に力を入れている (<https://www.aaas.org/pes>).

## 2.2 日本の現状

一方日本では、2003年からサイエンスコミュニケーションの概念が科学技術政策に盛り込まれるようになり、博物館や大学を中心に「研究者のアウトリーチ」や「科学館などにおける科学教育」という形で実現されてきた (渡辺2012). パブリックエンゲージメント (国民関与) という言葉も近年導入されており (安達2012), 例えば2013年に British Council により開催された「第一回日英対話シリーズ・日英における大学改革とイノベーション」などで紹介されている。この会合では、大学が社会のあらゆる層と関与し、彼らのニーズと動向を把握すること

で実現できるエンゲージメントとは、対話つまり双方向のプロセスである、と説かれており、大学でエンゲージメントを推進するにあたっては、人材育成や能力開発への投資、パブリックエンゲージメントを職務として明記し評価の対象とすることが提案されている (British Council: 日英対話シリーズ・日英における大学改革とイノベーション 2013). 「大学に求められる役割は猛烈な勢いで多様化している」と強調されていることが興味深い。このような時流を受け、これからの理工系グローバル人材にはパブリックエンゲージメント、つまりステークホルダーとの双方向コミュニケーションを実現するスキルとマインドが必要になると予想され、筆者はそのための教育方法を探求する。

## 2.3 グローバル世代に求められるパブリックエンゲージメントのスキル

この能力開発の対象者について、前述の英国や米国の研修は今のところ研究者を対象にしたものが中心だ。しかし、パブリックエンゲージメントは研究者と社会の様々な立場にいるステークホルダーを巻き込む活動である。パブリックエンゲージメントがうまく効力を発揮するためには、研究者と科学技術のステークホルダーの双方に必要なスキルがあることが理想であり、社会のあらゆる領域でグローバル世代の科学技術の実装を担う人材、すなわち現在の大学の学生や院生を対象にすることが望ましいと考える。

パブリックエンゲージメントに必要なスキルとして vitae があげているもののうち (Public Engagement Lens, Vitae: <https://www.vitae.ac.uk/vitae-publications/rdf-related/public-engagement-lens-on-the-vitae-researcher-development-framework-rdf-apr-2013.pdf>), 専門教育のみでのスキル上達が難しい要件は、1で前述した GPP の能力要件に含まれる思考力/コミュニケーション力にもまとめられる。こうした能力開発は英国でも、学生を対象にした研修が広まることが予想され (pers.comm.), また米国では理工系の学生のコミュニケーション力を磨くリベラルアーツ科目がより充実化される傾向にある。ここでは、日本の大学生が将来欧米の同世代人と協働することを想定し、上記の能力開発に加えて英語でのコミュニケーション力を高めることをも目標とする授業設計を行う。

## 3.1 パブリックエンゲージメントにかかる人材育成を主眼に置いた授業設計

### 3.1.1 ロールプレイ法を用いること

パブリックエンゲージメントに必要な思考力やコミュニケーション力を試せるツールとして注目したのがロールプレイを用いた教育手法である。学生のサイエンスコミュニケーション力を高める方法としては実地にアウトリーチ活動を教育プログラムに組み込む方法も提唱されているが(Kuchne *et al.*, 2014), 専門教育や研究活動の中でアウトリーチ活動の時間を取ることは非常に難しいのが現状である。ロールプレイに関しては、合意形成や他者受容の能力を高めたり、多様な社会集団の関係についての理解を深める教育ツールとして定評がある(Westrup and Planander, 2013; van Ments 1999)。さらに、科学技術と社会事情が複雑に絡み合う気候変動に関して、理解の深化と方針決定プロセスを学ぶ上でロールプレイが非常に有効であることが報告された (Rumore *et al.*, 2016)。

### 3.1.2 ロールプレイで試されるスキル

下記に、今回のロールプレイで試される思考力とコミュニケーション力を具体的に述べる。このような能力を発揮することで達成できる課題を心がけて後述のロールプレイのシナリオを設計した。

#### 「多角的視野」

自分が普段経験しないロール(立場や役割)になりきり、当事者意識を持つことで、そのロールに求められる考え方や価値基準の置き方、それに伴う行動を理解したり想像できたりする。また、さまざまな社会的立場の人々、ステークホルダーとの関係性の理解にもつながる。

#### 「論理的・批判的思考」

自らの感覚に頼らず、ロールに定められた他人の価値基準や考え方に則って、状況把握から意見構築・行動へと論理的に考えを進める。その際、どのような立場や情報源などが人の意見や行動に制限またはバイアスをかけるか気づくことができれば、批判的思考をも育む。

#### 「仮設形成力」

シナリオにある状況の根底には何があるのか、一番の問題はどこにあるのかを見抜けること、そしてその状況改善のための提案ができることが問われる。

#### 「多様な立場・価値観の人をまとめる」

他のロールを担当するチームとの意見交換の場では、他者の立場や考え方を予想し、その背景や理由に共感すること、その上で自チームの主張が相手

チームに受け入れられやすいように提案内容や伝え方を工夫することを求める。他者受容や合意形成に必要な思考である。

#### 「英語によるコミュニケーション力」

全行程において使用言語を英語とし、ロールプレイ中に英語によるディスカッション、プレゼンテーション、ネゴシエーションの場を繰り返し設定する。英語を活用しなければならない環境に置くことで、英語の運用を促す。前述の他者受容や合意結成に役立つ英語表現が特に試される。

#### 「科学研究・技術開発と社会の関連性の観点」

素材に科学技術にまつわる話題を扱う。研究者以外のステークホルダーのロールを担当することで、科学と社会の関連や、社会側からの科学研究の認識に対して意識を向ける。

以上のスキル活用を狙ったロールプレイの設計は、3.2で概説する。

### 3.1.3 授業の全体構成に関するコンセプト

学生の能力開発のためには、学生が、①該当するスキルの必要性を感じ、②実践し、③スキルを上達させ定着させることが求められる。これを実現するための工夫を以下の通りに考え、今回の授業構成に反映させた。①のために、まず講義の時間を設けサイエンスが現代の国際社会においてどのように展開され、サイエンスに関わる人々がどのような問題に直面しているのか、具体的な実例を紹介する。このためにテーマである科学技術の内容、特徴や問題点を詳しく論じ、社会的な問題になる点については当事者のインタビューやビデオアピール、新聞記事などを使って具体的に説明する。②の実践は、授業時間には難しいためにロールプレイを設定し、仮想のシナリオに基づいて役割を実演する、という方法を用いる。③には反復練習が何よりも大切と考え、ロールプレイの演習を同じ設定で2回繰り返すことを取り入れた(図1)。

1 回目に学生たちが自分たちの理解で課題に取り組みその成果を発表する。そして、他グループや筆者からのフィードバックを受けて、思考不足やコミュニケーションが不具合であった部分の改善や修正を2回目の演習で試みる。ここでは学生たちが、何が達成できて何が達成できなかったか、1 回目の終わりに把握することが重要と考え、明確になるようなフィードバックを行うことを心がける。最後に、スキルの定着を目的に3回のロールプレイを組み込む。異なるシナリオの演習を3回行うこ

とで学生がスキルを応用し、回を重ねるごとにスキル定着に近づくことが期待されると考える。上記を実現するための授業構成として、全15コマを3つのパートに分け、それぞれのパートは1~2コマの講義と3~4コマを使ったロールプレイで構成された。つぎに、ロールプレイを用いた演習授業の流れを詳しく述べる。

### 3.1.4 ロールプレイを用いた演習授業の構成に関するコンセプト

3.1.2 で述べたスキルについて、受講生それぞれが自己の中で試される思考に関するスキルと、他の受講生との対話や交流の中で試されるコミュニケーションに関するスキルと2通りある。それぞれのスキル行使を促すために、3~4コマの時間中に個人ワークとグループワークの時間を設ける(図1)。まず全体にシナリオ設定を説明し、それぞれのロール(役割)と課題を提示する。

1チーム3~4人のチームに別れた後で、チームごとにそれぞれのロールに関わる事情や配慮すべき点を説明し、資料と考えるポイントを示す設問を記載したワークシートを配布する。その後、①個人の意見をまとめる個人ワーク、②同じロールを演じるチーム内でのグループディスカッション、③他チームとの意見交換(仮想会議、仮想フォーラムなど)を前半(~2コマ)で行い、さらに後半(~2コマ)で、他チームからの意見や情報を踏まえて①から③の作業を繰り返す、という方法をとる。全行程において使用言語は英語とした。

## 3.2 GPP 科目「Science and Technology in the Global Era」

つぎに、実際にこの授業を展開した際の様子とロールプレイの具体的なシナリオや課題設定について報告する。受講生は10人の少人数クラスであり、そのうち農学系が5人、工学系が5人という構成であった。また、学部生は1年から4年まで6人、院生が4人であった。

### 3.2.1 パート1：サイエンスの国際連携を考える

国際連携の例として、C<sub>4</sub> Rice Consortium について講義で紹介した。アジア、ヨーロッパ、アメリカ、オーストラリアの22の研究室が連携し、東南アジアで生産量増加と耐乾燥性などが期待されるC<sub>4</sub>タイプのイネを開発しようというコンソーシアムである。このように先進国主導で発展途上国における農業改善が行われたことは過

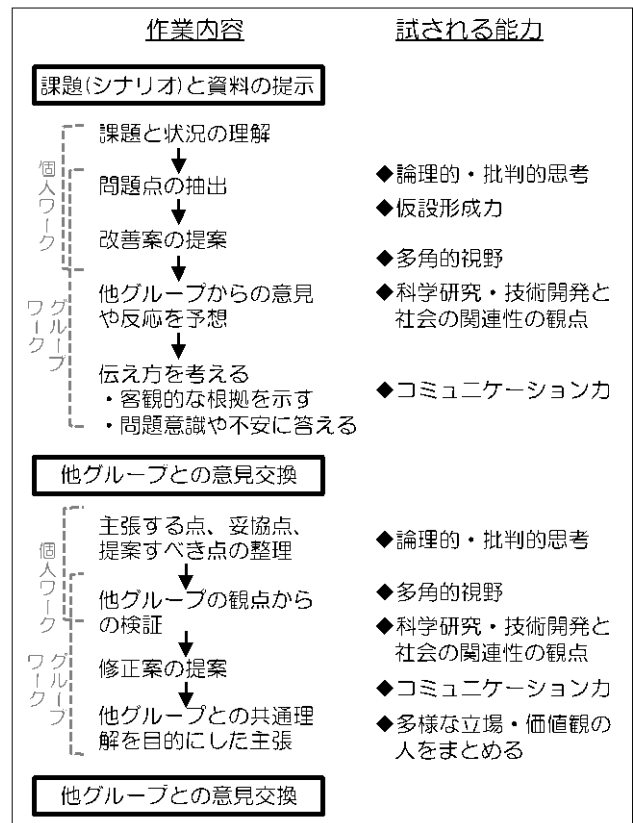


図1. ロールプレイの作業概要と試される能力

去にもあった。例えば60年代~の緑の革命はロックフェラー財団の主導によるものであったが、メキシコやアジアの食糧危機回避と穀物価格の低下における功績は非常に大きい。一方でゴールドライスのように、イネを主食としない研究者と現地の人々との溝が一因となって頓挫を経験したプロジェクトもある。このような例から、研究の出口を想定し、そのために最も適した体制や連携を組む必要性を考える授業を行い、それを踏まえて、表1のようにロールプレイのシナリオと課題を設定した。

このロールプレイは、「日本チーム」と「国際チーム」が「評価委員チーム」にそれぞれの計画をアピールし、評価委員チームからのコメントに基づいて再び修正案を考え、その回答を提案するという内容で行った。様々な意見が出たが、下記に実際に学生が発表した「評価委員チーム」からのコメントとそれに対する回答の例を示す。

#### ■ 「評価委員チーム」と「日本チーム」の場合

評価委員チームからのコメント：

日本の生産技術などを取り入れるなどの独自性を出してほしい。

日本チームの回答：

日本の育種技術を使ってC<sub>4</sub>イネの味覚や食感を

| サイエンスの国際連携を考える  |  |   |
|---|--|---|
| 【シナリオ】<br>収量増加と耐乾燥性などの効果が期待されるC <sub>4</sub> タイプのイネの研究の研究費申請が、2つのチームから提出された。どちらも研究計画や見込まれる成果は高評価だが、1チームは日本の研究機関のみで構成され、他方のチームはアメリカ、フィリピン、日本の研究機関の国際チームである。この2チームが、研究費申請の評価委員にアピールを行う。 |  |   |
| ロール   | 課題   | ワークシート  |
| 日本チーム   | 「アウトリーチ」「社会への貢献」「研究成果の実用化」の3点に関して、それぞれの強みを生かした独自性のある、かつ、高い効果が望める具体的な活動計画を提案する。特に国際的に高いインパクトがあることがポイント。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>問題点の抽出</li> <li>改善案</li> <li>効果的な提案の方法</li> </ul>  |
| 国際チーム   |  | (一回目の意見交換後)<br><ul style="list-style-type: none"> <li>他チームの発言から推察できるポイント</li> <li>新しい修正案</li> <li>効果的な修正案の出し方</li> </ul>        |
| 評価委員チーム   | それぞれのチームに期待される活動を想定し、成果の到達レベルを設定する。アピールに対して、達成度を高めるために建設的な質問やコメントをつける。具体性とコミットメントを問う判断ができることが鍵。        | 2チームそれぞれについて <ul style="list-style-type: none"> <li>問題点の抽出</li> <li>予想される修正</li> <li>成果の到達レベルと判断基準</li> <li>コメントの出し方</li> </ul> |

表1. ロールプレイ・パート1の課題とワークシート

改良し、美味しいC<sub>4</sub>品種を創出する研究を入れる。

■ 「評価委員チーム」と「国際チーム」の場合  
評価委員チームからのコメント：

東南アジアの生産量向上などの国際貢献だけではなく、日本での活用方法も検討できないか

国際チームの回答：

水田を使わない屋上での稲作や、飼料や米粉などの加工用の商品化利用も検討する。

このロールプレイは、限りある研究費予算を有効に使う観点から、たとえ基礎研究でも社会への貢献度を明確にすることが求められる世界的な風潮を背景にしている。純粋な科学的進展や意義に自然に興味を向ける学術研究者（や学生）が、研究の出口を意識してプロジェクト企画を検討できるか、という点がまず問われる。次に、企画の是非について様々な観点から改善や修正の指摘ができるか、そしてそれに応えられるか、という点が課題になる。

### 3.2.2 パート2: 価値観や優先事項が異なる機関との連携

共同研究ひとつをとっても、連携相手の事情やプライオリティーが異なる場合は様々な因果関係を想定してどのような連携にするか検討しなくてはならない。そこで、

初期の段階から商業目的の技術開発が見込まれる国際連携の一例として EU のグラフェンコンソーシアムを講義で説明した。グラフェンとは、1 原子の厚さの結合炭素原子のシートで、ナノチューブや超コンデンサ、曲げられるタッチスクリーンなどへの応用が期待される新しい材料物資である。2004 年発見の 6 年後には発見者にノーベル賞が送られるほど注目度は高く、EU では次世代の新材料として技術開発を進めるため、23 カ国にまたがる 150 の研究機関と企業の研究室が参画するコンソーシアムが立ち上がった。ここで、授業のポイントを「科学的発見に対して根本的に違う考えをもつ学術研究者と企業がそれぞれの立場から合意形成を試みる時は、どのような作業が必要になるのか」とした。この立場の相違を明らかにするために、まず、グラフェン発見者の一人、ノヴォセロフ博士のインタビューを紹介した。ノヴォセロフ博士は、発見当初からこの材料の実用化や多様な技術への応用可能性を充分理解していたにも関わらず、実験結果を公表することに微塵のためらいもなく、たくさんの人にそれぞれのアプローチでグラフェンを研究して欲しかったと語った。次に、企業戦略は特許戦略であるとして、特許やライセンス、独占権や非独占権などについて説明した。こうして学術研究と企業研究のスタンスの違いを明確にした後、表2のようにロールプレイのシナリオと課題を設定した。

| 価値観や優先事項が異なる機関との連携  |   |  |
|---|---|--|
| 【共通シナリオ】<br>日本の大学機関と海外の企業が共同研究を行うことになり、研究費には日本政府からの研究資金と海外企業からの資金が充てられる。学術研究の推進のために研究結果を積極的に公表したい大学と、研究成果の商業化を優先したい企業、日本の税金の使い方に関して国民に説明責任を持つ政府機関が共同研究契約の内容に関して交渉中。「研究結果の公表」「成果物の取り扱い(独占権など)」の2点に関して話し合う。 |   |  |
| ロール   | 課題  | ワークシート   |
| 大学チーム   | 海外企業とも政府機関とも良好な関係を保ちたいが、業績や学生の学位取得のために研究の発表は必要。譲れない条件を明確にし、他チームが納得する妥協案を出す。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>問題点</li> <li>改善案</li> <li>効果的な提案の方法</li> </ul> (一回目の意見交換後)<br><ul style="list-style-type: none"> <li>自チームの主張の優先順位</li> <li>妥協できる点とその範囲</li> <li>他の2チームが譲れなさそうな点</li> <li>落としどころは？</li> <li>妥協案の提案の方法</li> </ul> |
| 海外企業チーム   | 成果物の知財と商業化に際して必要な独占権は獲得したい。他チームにとっての好条件を提示するなどして目的を達成する。                    |  |
| 政府機関チーム   | 日本の税金が使われた研究が海外企業の利益回収のみに使われるのは困る。日本にも経済的な見返りがあるように建設的な指導をする。               |  |

表2. ロールプレイ・パート2の課題とワークシート

パート2では、「大学チーム」と「海外企業チーム」がそれぞれの思惑を反映して共同研究契約の雛形の修正を交渉し、「政府機関チーム」も契約内容の方向性についてコメントするという立場で参加する。授業では、活発な意見交換ののち、再検討や交渉を経て合意に至ることができた。下記に、実際に学生が発表した「政府機関チーム」からの指導と、それに対する提案の1例を示す。

■ 日本国内における知財の独占権に関する議論

政府機関チームからのコメント：

海外企業が大学の研究結果を世界に広めることは高く評価するが、日本国内での独占権については再考を促したい。例えば日本企業の参画、日本国内の販売において卸価格を下げるなどの優遇措置は考えられないか。

大学チームの意見：

知財や成果物は共有財産にし、日本国内においては大学が他企業にライセンスを譲渡することができる余地も残したい。

海外企業チームの提案：

日本での限定商品の販売などを検討する。

このロールプレイでは、知的財産を護ることと活用することへの意識、利益を上げることへの意識が比較的薄い大学生が、将来を見越した知的財産の使い方考えた提案と交渉ができるか、という点がまず問われる。次に、自身や研究室の研究員の権利を護りながら企業と円滑な共同研究を進めたい立場(大学)、大学に期待と投資をよせながらも投資した分の見返りはどのような状況になっても最大限確保したい立場(企業)、税金の使い方への説明責任を果たしたい立場(政府機関)という三者三様の立場をいかに慮れるか、という点が課題になる。実際の課題では、大学チームには企業としての譲れない点を説明する対応をし、それでも企業とうまくやっていくために何を提案するか、という思考を促した。

3.2.3 パート3:最新技術の実用化に対する世間の目線

技術開発は研究者の目線で社会に有益と思われる目標のもとに行われるが、実用化され技術革新に至った場合もあれば、社会に受け入れられない例も数多くある。講義では現代の農業の問題点を考え、近い将来直面する食糧危機問題について説明した。また、食糧問題の解決を導く技術として育種技術と遺伝子組換技術について講義し、その歴史や実用化の具体例を示した。特に育種技術

については近代の農業を支えた技術としての利点や問題点、最新技術を取り入れた最先端の育種技術の概要を示した。また、遺伝子組換技術についてはその技術の概要、製薬における実用例、世界におけるGM作物の実用化や作付け状況を示した。さらに、遺伝子組換作物に対する反対運動の例として、イギリスのロザムステッド研究所で実際にあった反対運動と研究者の攻防を紹介し、相容れぬ価値観がぶつかり合うときの難しさを考えた。その後、表3のようにロールプレイのシナリオと課題を設定した。

| 最新技術の実用化に対する世間の目線  |   |  |
|--|---|--|
| 【共通シナリオ】<br>健康効果が高い遺伝子組換食物として開発された紫トマトの商業化を考える。紫トマトの改変されたゲノム情報を含む種などの組織が取り除かれたジュースを生産し、人間の食用として販売するという提案に対し、投資会社、消費者、環境保護、研究者の立場から賛否の意見とその理由について考える。 |   |  |
| ロール  | 課題  | ワークシート   |
| 投資会社チーム  | 研究者が公表する健康効果、同等の健康効果が見込まれる非組換食物のデータ、遺伝子組換作物による遺伝子汚染の報告、日本・米国・欧州・アジアの遺伝子組換食品に関するアンケートなどの資料を読み、それぞれの立場で、どのようなデータから賛否の判断ができるか考える。問題点や、要求したい改善点などをまとめる。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>紫トマトジュースの良い点とその根拠</li> <li>問題点や不安な点と、その根拠</li> <li>研究者や関係機関にたいする疑問や要望</li> <li>現時点で紫トマトジュースの販売について賛成か反対か。その理由。</li> </ul> |
| 消費者チーム   |   |  |
| 環境保護チーム  |   |  |
| (一回目の意見交換後、全てのチームが研究者のロールを取る)  |   |  |
| 研究チーム  | 上記3チームから出された意見を踏まえ、紫トマトジュースの商業化が受け入れられるために、商品開発研究の方向性、アウトリーチ、導入方法などを考える。  | <ul style="list-style-type: none"> <li>上記3チームそれぞれの意見から推察される問題点</li> <li>それぞれの立場の人の支持を獲得する方法、アピールの仕方</li> </ul>   |

表3. ロールプレイ・パート3の課題とワークシート

今回は、特定の遺伝子組換プロジェクトに対して、「投資会社チーム」、「消費者チーム」、「環境保護チーム」が実験データやアンケートデータをもとにプロジェクトを支持するか否かを表明し、その根拠を述べるフォーラムを想定した。その後、すべてのチームがプロジェクトを推進する研究チームとなり、それぞれプロジェクトの方向性やアウトリーチを考え発表した。授業の前半ではすべてのチームがプロジェクトを支持しないという結論を出し、その理由も明確に示せたため、後半では研究者の立場からの大変興味深い提案を聞くことができた。下記に各チームからの不支持の理由と、研究チームからの提案の例を示す。

## ■ プロジェクト不支持の理由

投資会社の理由：

- 信頼性の高い情報の提供と、消費者の支持が必要
- アンソシアニンの含有量が高い他の野菜・果物との差別化が可能なのか不明
- 隔離された閉鎖システムでの栽培をした場合、採算がとれるのか不明

消費者チームの理由：

- 健康への長期的な影響に関する明確なデータが不足
- 動物への実験から健康効果が示されているが、人間にも同等の効果があるのか不明

環境保護チームの理由：

- 政府は、正確な情報提供を行う教育機会を設けるべき。
- 研究者は、良い影響だけでなく悪い影響に関するデータも明示するべき。

## ■ 研究チームからの提案

- 食品ではなく、まず健康志向のサプリメント製品として提供して好評価を得る。
- サラダバーを展開して高い健康意識を持つ人の支持を得る。
- オープンラボなどで一般の人たちとの距離を縮める。
- 人体への影響評価の実験に、科学者・研究者が率先して参加する。
- 隔離された閉鎖システム（植物工場）での実践
- 様々な方法での情報提供：web やセミナー、SNS、TV、出張授業、ラボのオープンデイ、すべての実験データの開示（メリット・デメリットの両方）
- 経済学者、環境学者、健康医学や動物学の研究者の学際合同チームを結成して多方面からの検討を行う。

このロールプレイでは、日頃研究に親しみ、科学技術の素晴らしさや進歩ばかりを注目しがちな学生が、科学者以外の立場で科学的/社会科学的データを解釈することが求められる。次に、科学者以外の人々の価値観に則った意見や思いを予想できるか、そして今度は研究者として、そうした意見や思いに応えることができるか、という点が課題になる。

### 3.2.4 3つのロールプレイ設定を通して

3つのパートでは、科学研究を展開する際に多くの研究者が経験する状況を想定し、また、それぞれ全く違う関係性や前提条件が求められる状況を取り上げた(図2)。パート1では、研究機関を「常に批評され、ステークホ

ルダーの理解が得られるような提案をする立場」とし、評価委員を「研究者が見落としがちな視点や社会にとって重要な点を指摘する立場」として合意形成をうながした。パート2では、「価値観が異なる三機関が良好な協力体制を目指しつつも、それぞれが利害が重なる目的を達成することが求められる状況」での合意形成を目指した。また、パート3では、社会のあらゆる領域のステークホルダーの意見を受容する技術開発の方法を探る考え方を促した。3つの異なるシナリオ設定を行ったことで、科学技術と社会のさまざまな関連性を考えることができたほか、コミュニケーション力を繰り返し鍛えること、思考をさまざまな状況に応用させることが達成できたと考える。

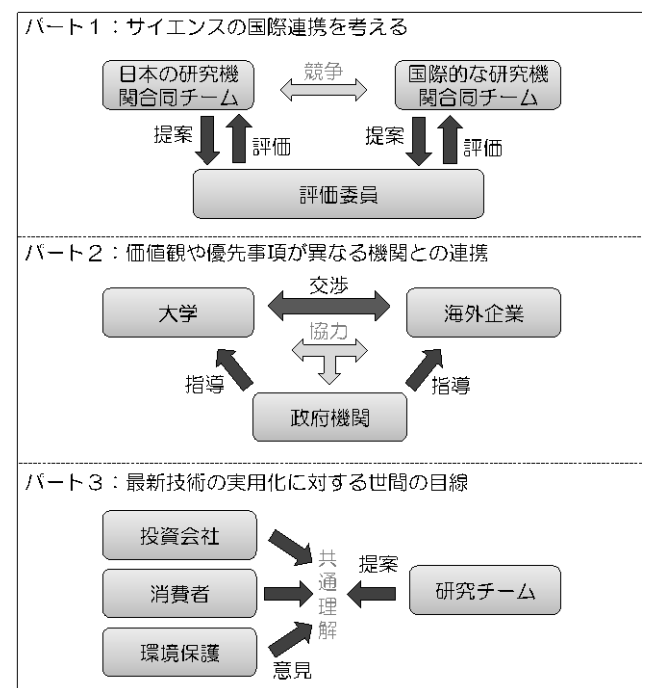


図2. 3つのロールプレイにおけるチームの関連性

## 3.3 受講生のスキル発揮の程度

### 3.3.1 ステークホルダー視点を含めた多角的視野と思考力

3.2の実例で示す通り、3つのロールプレイにおいて、それぞれの立場を踏まえた上で問題点を抽出し意見を構成する作業は、程度の差はあったものの、個人ワークの段階で確認できた。また、意見構築については個人ワークの段階では完成度が低いことが多かったが、チーム内でのディスカッションではまとめられることが確認できた。ここで、論理的・批判的思考、仮設形成力を試すことは達成できたと考える。初回のロールプレイのディスカッション中に顕著であったのが、他グループの意見を

予想する話し合いと、他グループが受け入れやすいような自チームの主張の伝え方を考える話し合いがなかなか進まないことであった。自チームの役割にはなりきれもの、その仮想設定上での他チームとの関係性は測れていないように思われる。つまり多角的視野を取り入れたうえでの論理的・批判的思考や仮設形成力は、初期の段階では発揮されていなかった。

その際の対応として筆者は、「この意見に対して他チームはどういう反応を示すと思うか」「(否定的な反応が予想される時) その反応は、どこに問題があると他チームが思うからなのか」という質問を投げかけ考えを促すように心がけた。その結果、3回目のロールプレイのディスカッションでは他チームの反応の予想を含めた話し合いも観察できた。例えば、1回目のロールプレイ中、遺伝子組換えイネの研究開発が日本にも直接的にメリットをもたらすか、というディスカッションの最中で、「イネを輸入する」という意見があったが、筆者から「それに対して日本の政府機関の意向を組む評価委員はなんと言うと思うか」と声かけを行ったところ、「遺伝子組換え食品は日本では難しいので評価されないだろう」という回答が得られた。さらに筆者が「輸入するにしても何だったら受け入れられるのだろうか。評価委員が問題視する点はあるところ一体何なのか」と声かけすると、最終的には「米を原料とした加工品なら輸入を認められる可能性はあるのでは」と考えを進めることができた。このことがあったチームにおいて、3回目のロールプレイで遺伝子組換えジュースを扱った際、消費者からの不安を払拭するための策として、「消費者にとって遺伝子組換え食品が自然的でないことが問題ならば、もともと自然的ではないサプリメントの原料として遺伝子組換え作物を活用し、その健康効果を納得してもらってから遺伝子組換え食品の普及を進める」という意見が出た。このことから、ロールプレイの反復練習によって、多角的視野の獲得や科学と社会の関連性に関する意識が向上したことがうかがえる。

ディスカッション中の筆者からの声かけは全般的に多角的視野を促す声かけが多く、他の例としては、「この意見は他チームにとって嬉しい内容だろうか」「プレゼン内容から、他チームが彼らの意見や価値観が反映されたいと思うことができるか」「相手が即『できない』と返答するような伝え方は避けましょう」というものであった。以上から、多角的視野の獲得と他者の視点からの論理的・批判的思考と仮設形成力を養うまたは鍛えることが

能力開発の課題として検出された。

ここで、受講者側での気づきや思考を促されることがあったか、図3に示すアンケートで調査した。

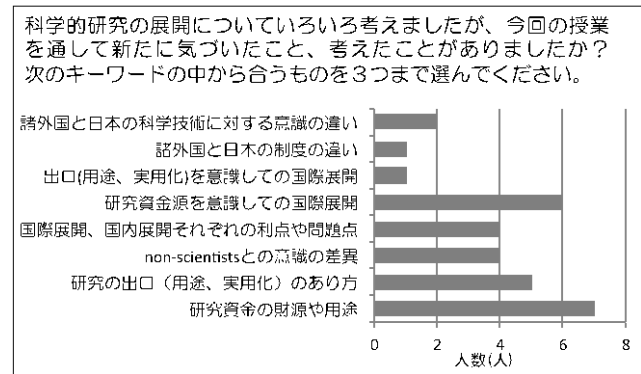


図3. 多角的視野と思考に関するアンケートの設問と回答

図3に示したアンケート結果を見ると、10人の受講生それぞれ意識した項目はばらけたが、研究資金の財源や用途とそれを意識した国際展開、研究の出口のあり方については半数以上の受講生が意識したと回答している。また、複数人が non-scientists との意識の差異や国際展開と国内展開の利点や問題点について考えていた。このことから、科学研究と技術開発と社会の関連性に関する思考をも促すこともできたのではないかと考える。ただ、諸外国と日本の違いや、出口を意識しての国際展開について考えた人は少なかったことから、国際意識を養うには至らなかった様子が明らかになった。

### 3.3.2 英語によるディスカッションや発表に関わるスキル

英語で配布された資料は、実際の研究論文の抜粋や共同研究契約書など難易度の高いものも含まれていたが、受講生は必要な情報を引き出し、理解することができていた。また個人ワークでは、ほとんどの受講生が問題点の抽出とそれぞれの意見を英語で記述することができた。しかし、ディスカッションになると戸惑う様子が観察され、発表も内容構成や発表姿勢が効果的とは言えない状態であった。そのため、英語に関する指導はディスカッションと発表の仕方に焦点をあて、発表のたびに個々にアドバイスを行った。発表の内容構成に関しては、一度指導しただけで飛躍的に改善され、また、発表姿勢についての個々へのアドバイスに対する反応も大変よいものであった。受講生側で気をつけた点などを、図4に示すアンケートで調査した。



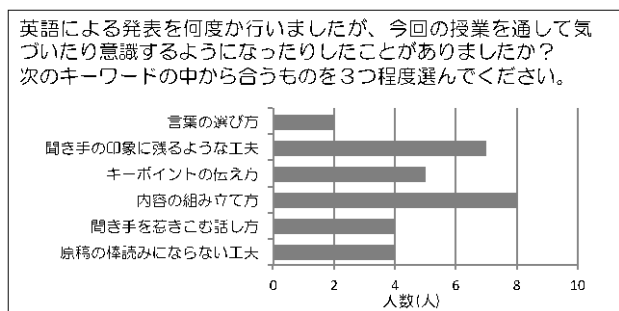


図4. 英語に関するアンケートの設問と回答

図4に示したアンケート結果を見ると、10人の受講生のうち、ほとんどが内容構成に関する項目について意識したと回答しており、この点での達成度は高かったと考える。

今後の課題と考えるのは、ディスカッションに関するコミュニケーション力向上への指導である。3回のロールプレイを通して、効率よくディスカッションができていたような様子は観察できなかった。ひとつ印象に残ったのは、2回目のロールプレイの際、各チームによる交渉の場を想定して筆者がチェアを務めて意見交換を促したときの様子である。その設定の場では、アイデアを発展させ、妥協点や合意を得るためのディスカッションが成立していた。つまり、ディスカッションの進行を俯瞰し、発言を促し、意見を発展させ、必要に応じて方向性を修正するなど、ディスカッションを仕切るための英語表現を学生が身につければ格段の上達が見込まれるのではないかと予想される。

## 4 ロールプレイの教育効果に関する考察

### 4.1 本学学生の能力開発への課題

将来的に科学研究や技術開発の推進にパブリックエンゲージメント、つまりステークホルダーとの双方向コミュニケーションが必須となることを見越し、また、グローバル世代でのステークホルダーの国際化に対応するため、パブリックエンゲージメントを効果的に遂行できるスキル育成を目標とした。今回、論理的・批判的思考、仮設形成力、多角的視点、科学技術と社会の関連性の観点を養う思考力、そしてコミュニケーション力が試されるロールプレイを取り入れた授業を実践した。その結果、3.3で議論したように、本学の学生が難なく発揮するスキル、初めは戸惑いが見られるものの指導のもとに上達が見られるスキル、さらに、今回の授業では指導が及ばなかったスキルも今後の指導方法の課題として抽出することがで

きた。

まず、論理的・批判的思考、仮設形成力はロールプレイ中の作業の中で一定の力を発揮することが確認できた。しかし、多角的視点に立った上での論理的・批判的思考、仮設形成力は限定的で、自発的に発揮される様子は見られなかった。この場合、ロールプレイの設定上で他者の立場や価値観に考えを誘導することで上達が観察できたことから、比較的すぐに上達が見込める能力分野であり、また、この能力育成にロールプレイ手法が有効であることも明らかになった。さらに、対話相手からの理解を促すような自身の主張伝え方、対話相手の反応を予想したうえでの自身の主張の内容構成、そして英語によるディスカッションや発表のに関するコミュニケーション力なども、指導と育成が必要とされるスキルであることがわかった。

### 4.2 今後への課題と改善案の検討

一方で、改善が必要な課題も何点か明らかになった。まず、図3のアンケート調査が示したように国際意識を養うには至らなかった点である。ロールプレイの設計時に、課題に諸外国の背景事情を盛り込むなどの工夫が必要と考える。また、外国人の講師や留学生のTAなどの協力を得ることで、国際性特有の多様性を取り入れることも検討していきたい。

二点目は、受講生は授業の中でステークホルダーの立場で意見や主張をまとめる作業はできたが、「実際のところはどうか」という未消化感が残る場合があることである。このことへの改善策として、実際に類似する事象を手がける研究者やステークホルダーを招き、意見を聞くことを検討することはできる。しかし、この授業の本来の目的は多角的視点などへの気づきやマインドを養うことであり、意見の内容自体の是非はケースバイケースであることから、「実際のところはどうか」は問わずにオープンエンドにして学生の多様性を生かす方が良い、という考え方もできる。この点については検討を重ねたい。

最後に、3.3.2で課題として残したディスカッションに関わる指導方法である。前述のように、ディスカッションの進行や仕切りをするための英語表現を身につけるにあたり、例えばディスカッションのチェア仕様のアンチョコを提示し、受講生が順番にチームディスカッションのチェアを務める、という方法が考えられる。ここで懸念されるのは、ディスカッションが規律にとらわれて

本来インフォーマルであるべき雰囲気とダイナミックスが失われる危険である。アンチョコを提示する方法は試行に値するが、一回目のディスカッション時のみにするなど、最小限の使用にとどめるべきであると考え。以上の課題に対する改善を取り入れ、ロールプレイを取り入れたグローバル教育の最適化を試み、より一層GPPに貢献する科目にしたい。

## 5 謝辞

東京農工大学のグローバル・プロフェッショナル・プログラムの教職員の皆様、大学教育センター教員の皆様、また、アンケートに快く協力くださった受講生の皆様にも、心より深く感謝申しあげる。

## 6 参考文献

- 安達大佑(2012)「英国の高等教育機関におけるパブリック・エンゲージメント(国民関与)の取り組み」ロンドン教育連絡センター2012 report.
- 五島敦子(2016)「コミュニティ・エンゲージメントの評価-カーネギー大学分類の選択的分類を手掛かりに-」『UEJ ジャーナル』第18号, pp.1-8
- 渡辺政隆(2012)「サイエンスコミュニケーション 2.0へ」『サイエンスコミュニケーション』第1号, pp.6-11.
- British Council: 日英対話シリーズ・日英における大学改革とイノベーション(2013) "英国における Public Engagement と Research Impact の目指すもの" 要旨
- Kuehne, L.M., Twardochleb, L.A., Fritschie, K.J., Mims, MC., Lawrence, D.J., Gibson, P.P., Stewart-Koster, B., and Olden., J.D. (2014) "Communication Strategies for Graduate Students" *Conservation Biology*, 28, pp.1225-1235
- Rumore, D., Schenk, T., and Susskind, L. (2016) "Role-play Simulations for Climate Change Adaptation Education and Engagement" *Nature Climate Change*, 6, pp.745-750.
- van Ments, M. (1999) "The Effective Use of Role Play" 2<sup>nd</sup> Edition, Kogan. ISBN: 978-0749427993
- Westrup, U., and Planander, A. (2013) "Role-play as a pedagogical method to prepare students for practice: The students' voice" *Högskoleutbildning*, 3, pp.199-210

## 本学新入生における体力・運動能力の過去10年間の推移

下田政博・植竹照雄（農学研究院自然環境保全学部門）  
岩見雅人・田中秀幸・田中幸夫（工学研究院先端健康科学部門）

### Trends in physical fitness and exercise capacities of TUAT freshmen for the last decade (AY 2006 - 2015)

Masahiro SHIMODA, Teruo UETAKE  
(Division of Environment Conservation, Institute of Agriculture)  
Masato IWAMI, Hideyuki TANAKA, Yukio TANAKA  
(Division of Advanced Health Science, Institute of Engineering)

**要約：**本学1年次生の入学時点における体力・運動能力について、過去10年間の推移を分析した。形態的には、男女とも身長に経時的変化がみられないが、体重と体脂肪率は年々減少傾向にあった。体力要素のうち、心肺持久力は男女とも依然として全国平均より低値で推移していた。男子では静的筋力及び筋パワーの低下傾向があり、これらは全国平均よりも低い値で推移していた。女子では筋持久力と敏捷性の向上がみられ、全国平均を上回っていた。

[キーワード：体力診断テスト，経年変化，静的筋力，筋パワー，心肺持久力，体力改善]

#### 1 はじめに

東京農工大学学部1年次前期の必修科目である全学共通教育科目・スポーツ健康科学科目「体力学実技」では、履修開始直後の4月と前期学期末の7月に2回、体力診断テストを実施している。4月時の体力診断テストは、入学時点での体力・運動能力を把握し、実技授業中の体力トレーニングにおける課題把握と目標設定に活用することを目的としたものである。本報告では、4月時に実施した体力診断テストのデータに基づき、新入学生の体力・運動能力について、2006年度から2015年度までの10年間に渡る経年変化を分析した。

#### 2 分析方法について

##### 2.1 分析対象について

2006（平成18）年度から2015（平成27）年度に本学に入学した1年生のうち、入学年度に「体力学実技」を履修した8642名（男子6148名，女子2494名）について、履修前に実施された健康診断の結果、医師の指示によりスポーツ活動を制限された者を最初に除外した。ついで、次の3条件をすべて満たす者7818名（男子5543名，女子2275名）のデータを解析対象とした。

- ①入学時点の年齢が18～19歳
- ②体力診断テスト項目を全て実施完了している
- ③データの研究目的利用を承諾している

したがって、分析対象学生数は大学入学者数よりも少ない。また、男女別のデータ解析では、各項目で平均値±3SDの範囲から外れるデータを除外した。対象学生の年齢（入学時点）の平均±標準偏差は、男子18.3±0.5歳，女子18.3±0.4歳であった。本研究は東京農工大学研究倫理委員会の承認（No.28-25）を得て実施された。

##### 2.2 体力診断テストの概要

###### 2.2.1 テスト項目

体力診断テストは、形態項目の「身長」、「体重」、「体脂肪率」、体力項目の「握力」（静的筋力）、「上体起こし」（筋持久力）、「長座体前屈」（柔軟性）、「反復横跳び」（敏捷性）、「踏み台昇降運動」（心肺持久力）の8項目に加えて、運動能力項目として、感覚器と運動器の調節が要求されるバランス能力を測定する「閉眼片脚立ち」、ダイナミックに身体を動かすための筋パワーと動きの協調性との複合的能力を測定する「メディシンボール投げ」の全10項目から構成されている。

###### 2.2.2 各項目の計測方法

4月の体力診断テストは「体力学実技」の第2週目の授業（概ね4月上旬）で実施した。テストは全て屋内運動施設内で行われた（2014年度の工学部のテストは、

体育館改築工事のために屋外で実施した)。

「体脂肪率」は、両手間のインピーダンス法を用いた市販の体脂肪計を用いて測定した。「握力」、「上体起こし」、「長座体前屈」、「反復横跳び」の測定は文部科学省新体力テスト実施要項(12～19歳対象, 文部科学省スポーツ・青少年局, 2002)に従った。「踏み台昇降運動」は旧文部省スポーツテスト実施要項(文部省体育局, 1998)に従い、判定指数(単位は点)を算出した。「閉眼片脚立ち」は、65～79歳対象の新体力テストにおける閉眼片脚立ちの方法に準じ、閉眼で実施した。最高記録は120秒までとし、短い休憩をはさんで2回実施した。本学独自の項目である「メディシンボール投げ」は、肩幅より少し広く脚を開いた立位で、いずれの脚も踏み出さずに、両手で保持したメディシンボールを脚の間から前方に向けて投げる(両手によるアンダーハンド投法)テストである。正しい投球動作試行を2回実施し、10cm単位で計測したボール飛距離の最大値を記録した。男子は4kg, 女子は2kgのメディシンボールを使用した。全ての測定は授業担当教員の指導の下で安全面に配慮しながら実施され、学生は所定の用紙に個々の測定記録を記入した。

### 3. 各項目の経時変化

各項目の平均値(付表1, 2)から経時変化を検討した。「身長」、「体重」、「握力」、「上体起こし」、「長座体前屈」、「反復横跳び」では、各年度の体力・運動能力調査報告書(文部科学省スポーツ・青少年局, 2007～2014; スポーツ庁, 2015, 2016)から18歳平均値を選んで全国平均値とし、比較を行った。「踏み台昇降運動」については、平成10年度以降に全国調査が行われていないため、平成9年度体力・運動能力調査報告書(文部省体育局, 1998)から18歳平均値を選び、比較した。

#### 3.1 形態項目(身長, 体重及び体脂肪率)

身長(図1, 単位はcm)について、男女ともに経時変化は見られず、全国平均とほぼ同じであった。

体重, 体脂肪率(図2, 単位はkgと%)について、男女とも年々減少傾向にあり、全国平均と同様であった。

#### 3.2 体力項目

静的筋力の指標である握力(図3, 単位はkg)について、男子では全国平均と同様の低下傾向にあり、かつ全国平均より劣っていた。女子では経時変化が見られないうが、全国平均より劣っていた。

筋持久力の指標である上体起こし(図4, 単位は回)について、男子は経時変化がみられず全国平均より下

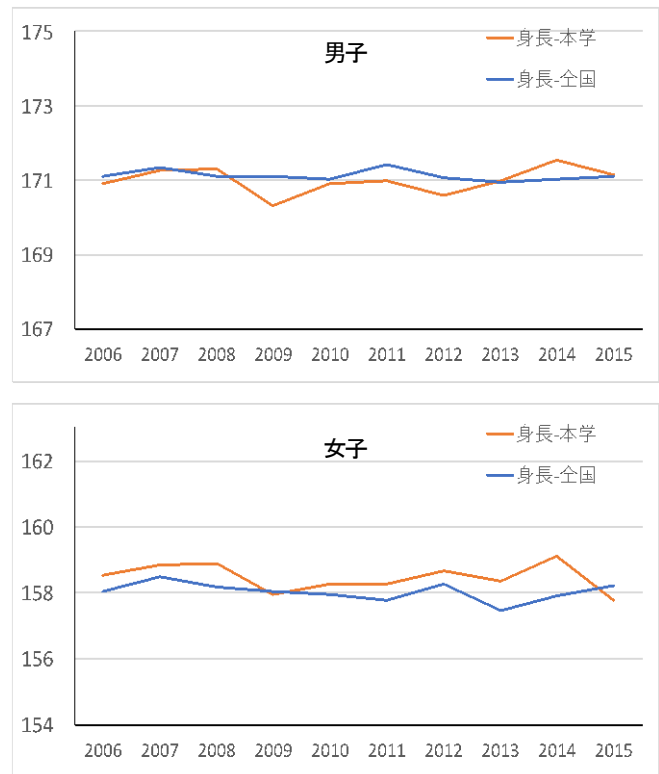


図1: 身長 (cm, 上: 男子; 下: 女子)

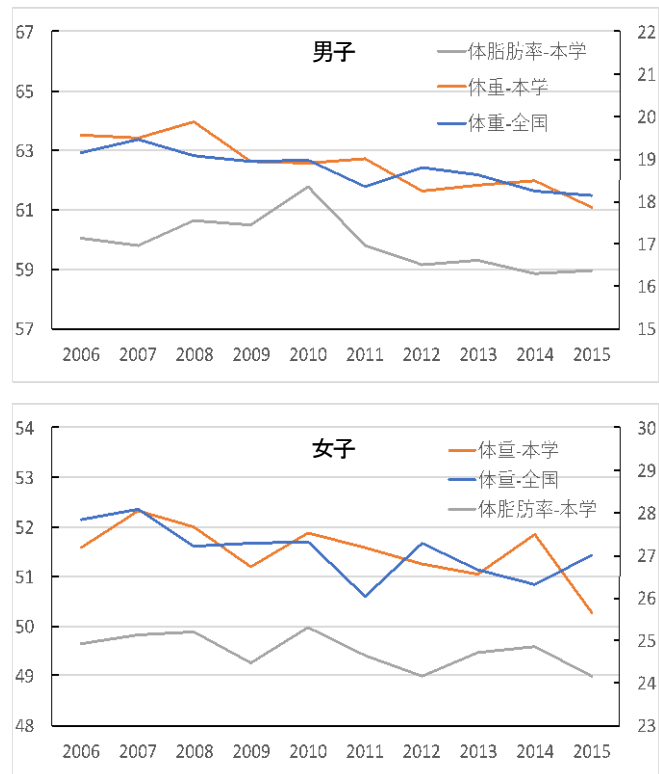


図2: 体重(kg)及び体脂肪率(%) (上: 男子, 下: 女子)

回っていた。女子では増加傾向にあり、かつ全国平均を上回っていた。

敏捷性の指標である反復横跳び(図5, 単位は回)に

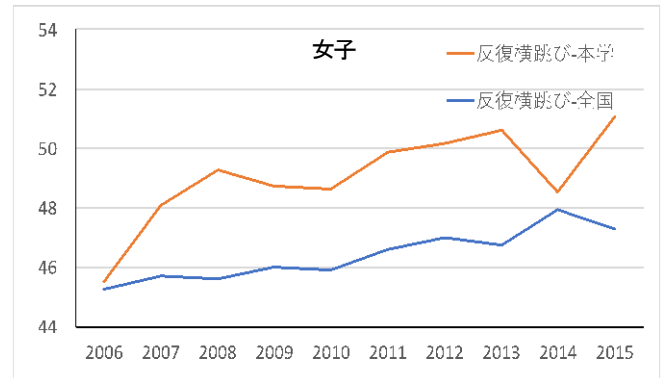
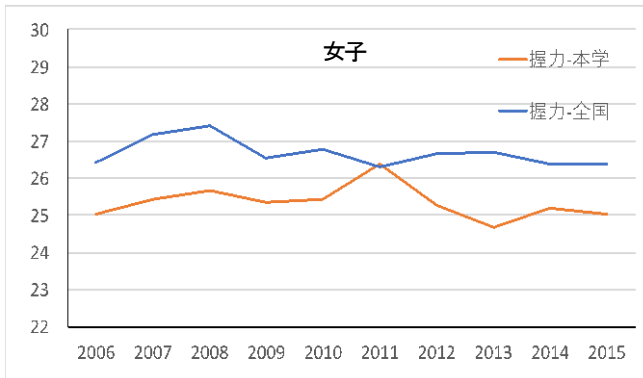
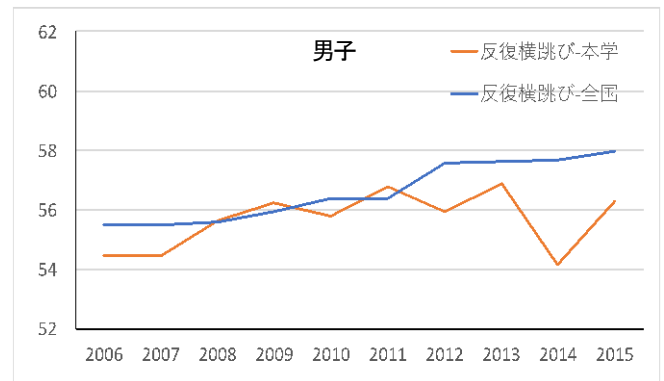
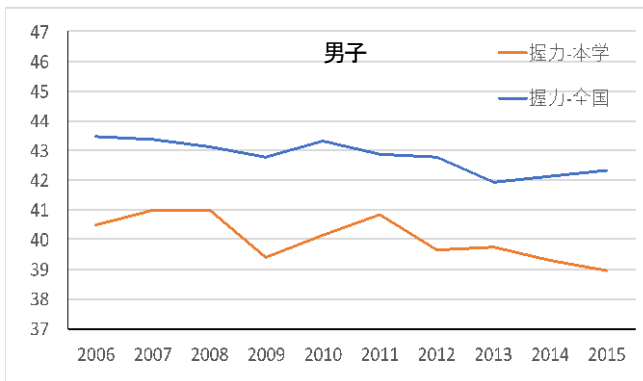


図 3 : 握力 (kg, 上 : 男子 ; 下 : 女子)

図 5 : 反復横跳び (回, 上 : 男子 ; 下 : 女子)

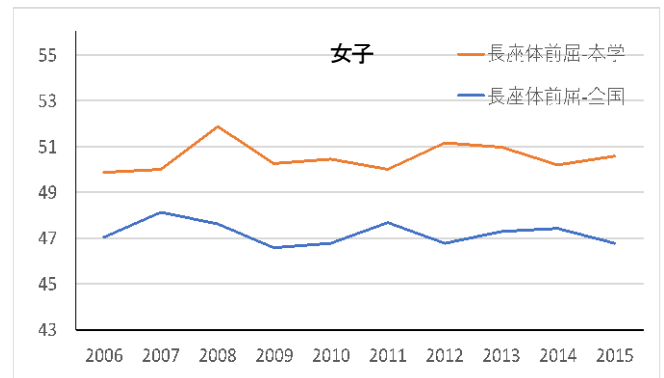
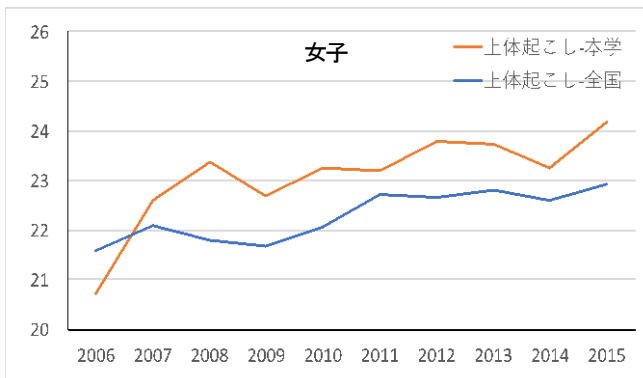
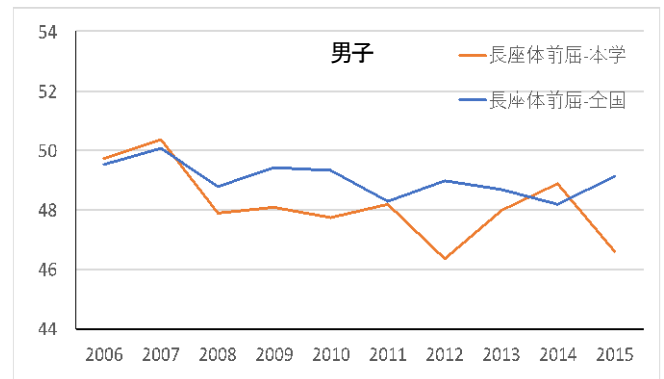
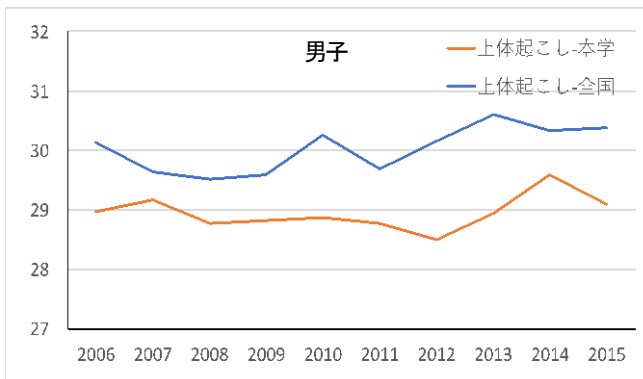


図 4 : 上体起こし (回, 上 : 男子 ; 下 : 女子)

図 6 : 長座体前屈 (cm, 上 : 男子 ; 下 : 女子)

ついて、男子は明確な経時的変化がみられず、全国平均の傾向とは異なっていた。女子では増加傾向にあり、全国平均を上回っていた。

柔軟性の指標である長座体前屈 (図6, 単位はcm) について、男子は若干低下傾向にあり、全国平均の傾向と同様であった。女子では経時的変化はみられないが、

全国平均を上回っていた。

心肺持久力の指標である踏み台昇降運動（図7，単位は点）について，男女ともに明らかな経時変化は見られなかったが，平成9年度全国平均値（男子64.57±11.89点，女子62.09±11.56点）と比べて，著しく低い水準にあった。

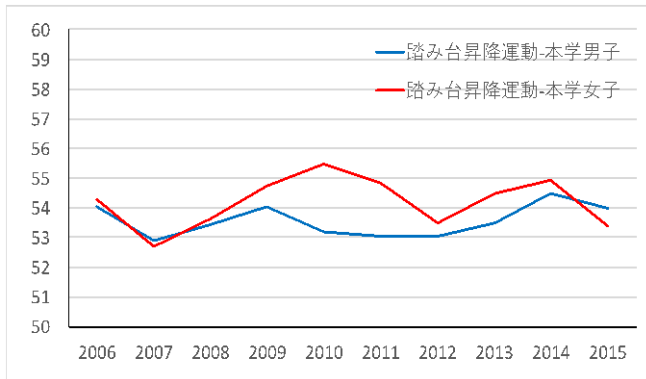


図7：踏み台昇降運動

### 3.3 運動能力項目

筋パワーと協調性の複合的能力を評価する指標であるメディシンボール投げ（図8，単位は m）については，男子は年々減少傾向にあるが，女子ではあまり変化が見られなかった。

バランス能力の指標である閉眼片足立ち（図9，単位は秒）については，男子は変化が見られないが，女子では若干増加する傾向にあった。

### 4. 新入生における体力・運動能力の経時変化の特徴

本学新入学生の体力・運動能力について，2006年度から2015年度までの10年間に渡る経年変化を分析した結果は，次のようにまとめられる。

- (1) 体重及び体脂肪率は低下傾向にある
- (2) 男子では静的筋力・筋パワー低下が顕著である
- (3) 女子では筋持久力，敏捷性が向上傾向にある
- (4) 心肺持久力には，男女ともに経時変化は見られないが，平成9年度全国平均より劣っている

スポーツ庁では，前回の東京オリンピックが開催された1964（昭和39）年以来，国民の体力・運動能力の現状を明らかにするため，「体力・運動能力調査」を毎年実施している。最新の報告（スポーツ庁，2016）では，新体力テスト施行後の18年間に於いて，18歳男女の体力・運動能力は全体的に横ばいまたは緩やかな向上傾向にある。これに対し，本学新入生の体力・運動能力は，全体

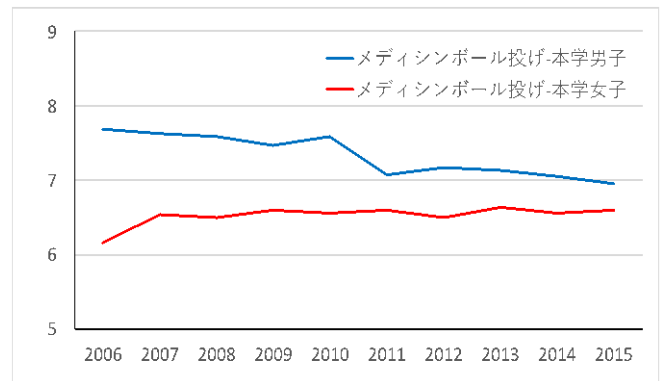


図8：メディシンボール投げ (m)

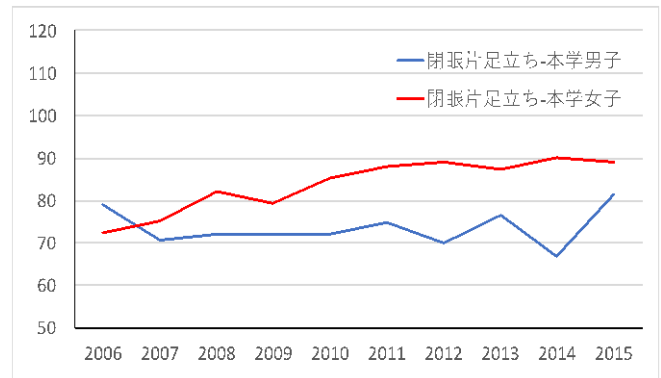


図9：閉眼片足立ち (秒)

的には同様であるものの，静的筋力及び心肺持久力は全国平均より劣っていると言える。

本学男子の特徴である静的筋力，筋パワー及び筋持久力の低値・低下傾向に関して，体重と体脂肪率の値から除脂肪体重（体重×(1-体脂肪率)）を算出した（図10，単位は kg）。結果，本学女子の除脂肪体重がほぼ横ばいであったのに対し，男子の除脂肪体重は年々低下しており骨格筋量の減少傾向が示唆された。よって，本学男子にみられる静的筋力，筋パワー及び筋持久力の低値・低下傾向は，骨格筋量減少と関連している可能性がある。

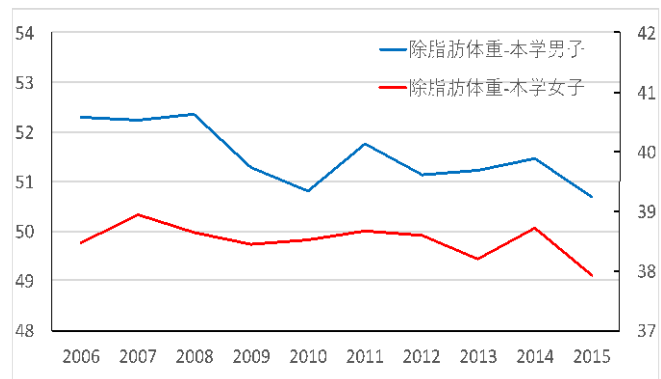


図10：算出された除脂肪体重 (kg)

## 5. 本学新入生における体力・運動能力の改善

以前より、本学新入生における体力・運動能力の特徴（東京農工大学一般教育部保健体育系列，1994；東京農工大学スポーツ健康科学部会，1995～1999）が報告されており、新入生に対して適切な運動実践能力を修得させることが課題として指摘されていた（植竹ら，2002）。

平成12年度からの新カリキュラムとしてスタートした共通教育科目「スポーツ・健康科学実技」では、全国に先駆けて体力診断テスト結果に基づく体力トレーニングの実施とトレーニング効果の評価に取り組んだ。その結果、体力トレーニング実施は新入生の体力・運動能力を全般的に改善したことが認められた（下田ら，2008）。同科目を平成22年度に名称変更した「体力学実技」では、それまでに授業担当者ごとに工夫していた体力トレーニングを整理し、授業での実施可能性および有効性の高い種目・内容に絞り込んだ（下田ら，2009）。また、本学新入生に共通するトレーニング目標として「心肺持久力の改善」を設定した。以上のような「体力学実技」における体力トレーニングの効果は現在検証中であり、今後公表する予定である。

さらに、今回の結果を鑑み、男女における「心肺持久力の低下」、男子における「筋力・筋パワーの低下」に対し、実技内容を今後も発展させていく予定である。本学学生がより健康的かつアクティブな大学生活を送るためにも、体力の向上ならびに健康意識の向上を実現できる取り組みを今後も進めていく。

## 6. 謝辞

本研究における体力診断テストデータの入力・整理にご協力いただいた藤本愛子氏、三神恵子氏、福島みどり氏、星野洋子氏、中田今子氏、明神和子氏、中山紀子氏、柳澤浩子氏、安田裕子氏、石田美香氏に深く感謝いたします。

## 7. 参考文献

文部科学省スポーツ・青少年局（2002）「新体力テスト実施要項」  
文部科学省スポーツ・青少年局（2007）「平成18年度体力・運動能力調査報告書」  
文部科学省スポーツ・青少年局（2008）「平成19年度体力・運動能力調査報告書」  
文部科学省スポーツ・青少年局（2009）「平成20年度体力・運動能力調査報告書」

文部科学省スポーツ・青少年局（2010）「平成21年度体力・運動能力調査報告書」  
文部科学省スポーツ・青少年局（2011）「平成22年度体力・運動能力調査報告書」  
文部科学省スポーツ・青少年局（2012）「平成23年度体力・運動能力調査報告書」  
文部科学省スポーツ・青少年局（2013）「平成24年度体力・運動能力調査報告書」  
文部科学省スポーツ・青少年局（2014）「平成25年度体力・運動能力調査報告書」  
文部省体育局（1998）「平成9年度体力・運動能力調査報告書」  
下田政博，百鬼史訓，植竹照雄，田中幸夫，田中秀幸（2008）「大学生の健康関連体力向上に対する教養科目『スポーツ・健康科学実技』の役割と大学教育におけるその意義」、『大学体育学』5：13-26。  
下田政博，百鬼史訓，植竹照雄，田中幸夫，田中秀幸（2009）「スポーツ・健康科学実技の授業教材：体力トレーニングの実例報告」、『東京農工大学 大学教育ジャーナル』5：25-30。  
スポーツ庁（2015）「平成26年度体力・運動能力調査報告書」  
スポーツ庁（2016）「平成27年度体力・運動能力調査報告書」  
東京農工大学一般教育部保健体育系列（1994）「平成6年度新入生体力・運動能力調査報告書」  
東京農工大学スポーツ・健康科学部会（1995）「平成7年度新入生体力・運動能力調査報告書」  
東京農工大学スポーツ・健康科学部会（1996）「平成8年度新入生体力・運動能力調査報告書」  
東京農工大学スポーツ・健康科学部会（1997）「平成9年度新入生体力・運動能力調査報告書」  
東京農工大学スポーツ・健康科学部会（1998）「平成10年度新入生体力・運動能力調査報告書」  
東京農工大学スポーツ・健康科学部会（1999）「平成11年度新入生体力・運動能力調査報告書」  
東京都立大学保健体育研究室編（2000）『新・日本人の体力標準値』，不昧堂  
植竹照雄，百鬼史訓，田中幸夫，田中秀幸，下田政博（2002）「本学学生の入学時における体力・運動能力の経年的変化」、『東京農工大学 人間と社会』13：135-151。

付表 1 : 体力診断テストの結果 (本学男子, 上段より平均値, データ数, 標準偏差)

| 年度   | 身長(cm) | 体重(kg) | 体脂肪率 (%) | 握力(kg) | 上体起こし(回) | メディシンボール投げ(m) | 反復横跳び(回) | 長座体前屈(cm) | 閉眼片足立ち(秒) | 踏み台昇降運動(点) |
|------|--------|--------|----------|--------|----------|---------------|----------|-----------|-----------|------------|
| 2006 | 170.9  | 63.5   | 17.1     | 41.4   | 29.2     | 7.9           | 55.3     | 50.0      | 79.0      | 54.0       |
|      | 623    | 623    | 623      | 610    | 617      | 609           | 613      | 620       | 623       | 616        |
|      | 5.9    | 9.5    | 4.9      | 5.8    | 5.5      | 1.3           | 5.9      | 11.6      | 39.3      | 8.1        |
| 2007 | 171.3  | 63.4   | 17.0     | 41.3   | 29.4     | 7.7           | 55.7     | 50.5      | 70.6      | 52.9       |
|      | 635    | 635    | 635      | 630    | 630      | 627           | 621      | 634       | 635       | 631        |
|      | 5.6    | 10.2   | 5.3      | 6.1    | 5.2      | 1.3           | 6.4      | 10.9      | 41.4      | 7.4        |
| 2008 | 171.3  | 64.0   | 17.6     | 41.6   | 28.9     | 7.7           | 56.3     | 48.0      | 72.1      | 53.4       |
|      | 583    | 583    | 583      | 574    | 580      | 575           | 576      | 581       | 583       | 575        |
|      | 5.6    | 10.0   | 5.1      | 6.0    | 5.1      | 1.3           | 5.9      | 10.6      | 41.1      | 8.6        |
| 2009 | 170.6  | 62.6   | 17.4     | 40.1   | 29.0     | 7.5           | 57.1     | 48.4      | 72.2      | 54.1       |
|      | 612    | 612    | 612      | 602    | 609      | 609           | 603      | 608       | 612       | 607        |
|      | 5.7    | 10.3   | 5.1      | 6.0    | 5.2      | 1.2           | 5.3      | 11.0      | 42.4      | 8.5        |
| 2010 | 170.9  | 62.6   | 18.4     | 40.8   | 29.1     | 7.6           | 56.4     | 47.9      | 71.9      | 53.2       |
|      | 578    | 578    | 578      | 569    | 574      | 576           | 572      | 576       | 578       | 564        |
|      | 5.5    | 9.1    | 4.8      | 6.1    | 5.6      | 1.4           | 5.6      | 10.6      | 41.6      | 8.3        |
| 2011 | 171.0  | 62.7   | 17.0     | 41.4   | 28.9     | 7.2           | 57.3     | 48.5      | 74.9      | 53.0       |
|      | 534    | 534    | 532      | 527    | 531      | 527           | 529      | 531       | 534       | 514        |
|      | 5.7    | 9.6    | 4.9      | 6.1    | 5.3      | 1.2           | 5.7      | 10.4      | 40.2      | 8.5        |
| 2012 | 170.6  | 61.7   | 16.5     | 40.3   | 28.8     | 7.3           | 56.9     | 46.5      | 70.1      | 53.0       |
|      | 485    | 485    | 485      | 477    | 480      | 477           | 477      | 483       | 485       | 481        |
|      | 5.7    | 10.1   | 5.1      | 6.0    | 5.0      | 1.3           | 5.9      | 10.7      | 41.7      | 8.7        |
| 2013 | 171.0  | 61.8   | 16.6     | 40.0   | 29.3     | 7.2           | 57.2     | 48.3      | 76.4      | 53.5       |
|      | 511    | 511    | 511      | 508    | 505      | 508           | 508      | 508       | 511       | 510        |
|      | 5.5    | 9.2    | 4.9      | 5.9    | 4.9      | 1.3           | 5.3      | 10.9      | 40.2      | 8.0        |
| 2014 | 171.5  | 62.0   | 16.3     | 39.7   | 30.0     | 7.1           | 54.7     | 48.9      | 66.7      | 54.5       |
|      | 474    | 474    | 474      | 469    | 468      | 473           | 469      | 474       | 474       | 467        |
|      | 5.6    | 10.3   | 5.4      | 6.1    | 5.5      | 1.2           | 5.9      | 10.9      | 41.3      | 8.6        |
| 2015 | 171.2  | 61.1   | 16.4     | 39.4   | 29.3     | 7.0           | 57.5     | 46.9      | 81.5      | 54.0       |
|      | 508    | 508    | 508      | 502    | 505      | 505           | 497      | 505       | 508       | 503        |
|      | 5.7    | 10.0   | 5.3      | 6.0    | 5.5      | 1.2           | 6.1      | 10.7      | 40.7      | 9.1        |



付表 2：体力診断テストの結果（本学女子，上段より平均値，データ数，標準偏差）

| 年度   | 身長(cm) | 体重(kg) | 体脂肪率(%) | 握力(kg) | 上体起こし(回) | メディンボール投げ(m) | 反復横跳び(回) | 長座体前屈(cm) | 閉眼片足立ち(秒) | 踏み台昇降運動(点) |
|------|--------|--------|---------|--------|----------|--------------|----------|-----------|-----------|------------|
| 2006 | 158.5  | 51.6   | 24.9    | 25.4   | 20.7     | 6.2          | 46.6     | 50.1      | 72.4      | 54.3       |
|      | 216    | 216    | 216     | 213    | 216      | 216          | 211      | 215       | 216       | 214        |
|      | 5.1    | 7.1    | 4.4     | 4.2    | 5.4      | 1.1          | 5.2      | 10.0      | 40.4      | 9.6        |
| 2007 | 158.8  | 52.3   | 25.1    | 25.9   | 21.8     | 6.4          | 47.9     | 49.1      | 64.5      | 52.7       |
|      | 205    | 205    | 205     | 201    | 204      | 205          | 201      | 204       | 205       | 204        |
|      | 5.4    | 6.6    | 4.5     | 4.6    | 5.4      | 1.1          | 5.2      | 8.8       | 40.4      | 8.2        |
| 2008 | 158.9  | 52.0   | 25.2    | 25.8   | 21.7     | 6.2          | 47.7     | 48.7      | 68.8      | 53.6       |
|      | 227    | 227    | 227     | 226    | 227      | 225          | 225      | 227       | 227       | 226        |
|      | 5.2    | 6.8    | 4.4     | 4.4    | 5.4      | 1.1          | 5.2      | 9.6       | 40.4      | 8.8        |
| 2009 | 158.0  | 51.2   | 24.5    | 25.6   | 22.0     | 6.3          | 48.1     | 48.6      | 64.7      | 54.7       |
|      | 226    | 226    | 226     | 224    | 220      | 226          | 221      | 223       | 226       | 223        |
|      | 5.3    | 6.8    | 4.2     | 4.7    | 5.4      | 1.1          | 5.2      | 9.6       | 40.4      | 9.8        |
| 2010 | 158.3  | 51.9   | 25.3    | 26.0   | 22.3     | 6.5          | 47.7     | 48.2      | 67.5      | 55.5       |
|      | 235    | 235    | 235     | 230    | 231      | 230          | 229      | 233       | 235       | 232        |
|      | 5.1    | 6.5    | 4.1     | 4.5    | 5.4      | 1.1          | 5.2      | 9.6       | 40.4      | 9.8        |
| 2011 | 158.3  | 51.6   | 24.6    | 26.5   | 22.0     | 6.3          | 48.1     | 47.7      | 76.3      | 54.8       |
|      | 197    | 197    | 197     | 196    | 195      | 195          | 195      | 195       | 197       | 192        |
|      | 5.5    | 6.4    | 4.0     | 4.5    | 5.4      | 1.2          | 5.2      | 9.4       | 40.4      | 8.0        |
| 2012 | 158.7  | 51.3   | 24.1    | 25.6   | 21.9     | 6.2          | 48.5     | 48.1      | 70.0      | 53.5       |
|      | 222    | 222    | 222     | 219    | 221      | 220          | 219      | 221       | 222       | 221        |
|      | 5.4    | 7.2    | 4.5     | 4.8    | 5.4      | 1.0          | 5.2      | 9.6       | 40.4      | 8.5        |
| 2013 | 158.4  | 51.1   | 24.7    | 25.1   | 22.2     | 6.1          | 48.3     | 48.0      | 74.6      | 54.5       |
|      | 227    | 227    | 227     | 223    | 225      | 227          | 225      | 225       | 227       | 226        |
|      | 5.1    | 6.4    | 4.4     | 4.7    | 5.4      | 1.1          | 5.2      | 9.5       | 40.4      | 8.5        |
| 2014 | 159.1  | 51.8   | 24.8    | 25.4   | 22.3     | 6.2          | 47.3     | 48.3      | 78.4      | 54.9       |
|      | 259    | 259    | 259     | 257    | 257      | 258          | 255      | 256       | 259       | 258        |
|      | 5.7    | 7.0    | 4.4     | 4.3    | 5.4      | 1.1          | 5.2      | 9.9       | 40.4      | 9.0        |
| 2015 | 158.4  | 50.3   | 24.1    | 25.2   | 22.7     | 6.3          | 49.4     | 47.9      | 75.9      | 53.4       |
|      | 270    | 271    | 271     | 269    | 270      | 268          | 268      | 269       | 271       | 268        |
|      | 5.4    | 5.9    | 4.2     | 4.4    | 5.4      | 1.1          | 5.2      | 9.9       | 40.4      | 8.1        |



## 特別修学支援室の取り組み —平成 27 年度活動報告を中心に—

馬淵麻由子（大学教育センター）

佐藤友久（大学教育センター）

### A Report of Student Disabilities Office

Mayuko MABUCHI (Center of Higher Educational Development)

Tomohisa SATO (Center of Higher Educational Development)

**要約：**平成 26 年 7 月より組織された東京農工大学の特別修学支援室の活動を報告する。平成 27 年度の主な活動は、特別修学支援室の周知、障害者への差別解消のための職員対応要領の策定および修学相談であった。修学相談としては 21 人の学生が特別修学支援室を利用し、相談総回数は 152 回、発達障害が最も多かった。5 名より特別措置要望書が提出され、合理的配慮が提供された。平成 28 年 4 月には障害者差別解消法と障害学生支援に関する FD 研修を行った。教員の障害学生支援への関心の高さが示されたが、支援方法に関する情報提供はまだ不十分であった。

**[キーワード：**特別修学支援室、障害者差別解消法、合理的配慮、発達障害]

#### 1 はじめに

平成 28 年（2016 年）4 月に「障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律（障害者差別解消法）」が施行され、大学法人にも障害者への不当な差別の禁止や合理的配慮の提供が義務化された（私立大学は努力義務）。これまで障害を抱える大学生（以下、障害学生）への支援は、学生や保護者の申し出に応える形で個々の大学の判断において（多くが善意によって）行われてきた。それが法的に大学に課されたということになる。

2000 年代になり初等・中等教育機関においては障害のある児童生徒、特に発達障害（情緒障害）への特別支援が大きな課題となり、体制整備がすすめられた。そして今、10 年以上が経過し、そこで特別支援を受けてきた生徒たちが大学へ進学する年齢となった。さらに大学進学率の増加によりさまざま生徒が高等教育機関へ入学してくることとなり、大学でも障害学生への支援ニーズが急速に高まってきた。全国の大学の学生相談機関を対象に行った 2015 年の調査でも、相談機関の今後の課題とし

て「障害学生支援体制の整備」をあげる大学が非常に多く、特に発達障害学生への支援に各大学が強い関心を示していることが報告されている（岩田，2016）。

そのような流れの中、東京農工大学では平成 26 年 7 月に特別修学支援室が大学教育センター内に設立され、平成 27 年 4 月には専任教員（専門は臨床心理学）が着任した。開始されたばかりの手探りでの活動ではあるが、これまでの活動を振り返り今後の課題について議論したい。

#### 1.2 障害者差別解消法

この法律は、「障害者の権利に関する条約」の締結に向けた国内法制度の整備の一環として、すべての国民が障害の有無によって分け隔てられることなく、相互に人格と個性を尊重しあいながら共生する社会の実現に向け、障害を理由とする差別の解消を推進することを目的としている。ここでの「障害者」とは、身体障害、知的障害、精神障害（発達障害を含む）、その他心身の機能障害がある者で、「障害および社会的障壁により継続的に日常生活または社会生活に相当な制限を受ける状態にあるもの」と定義されている。精神障害に発達障害が含まれたこと、



支援は原則「障害学生の申し出」により開始される。家族や指導教員などが問題を感じとり支援の依頼が持ち込まれることがある。この場合も相談（コンサルテーション）は行われるが本人の意向を無視して支援が開始されることはない。

支援対象は、障害により修学上の困難を抱える学生としているが、診断の有無や障害（困難）程度は問わない。まずはインテーク（受理面接）を丁寧に行い、支援の必要性や緊急性、ニーズの内容や支援の実施可能性を十分に検討する。

インテークの後、本人と話し合いながら要望内容を整理し、必要な部局宛の要望書（配慮願い）を支援室で作成する。このとき学生本人には特別措置要望書および診断書（専門機関からの情報提供書等）の提出を求めている。

特別修学支援室で作成した「配慮願い」は適宜必要な部局に提出されるが、学科・専攻長宛に提出されることが最も多い。学科や専攻内の会議等で、要望された措置が合理的なものであるのか、教育の質や評価基準を変更することなく実施できるかどうか吟味される。その結果を受けて合理的配慮の提供がなされる。

実際には、これまで特別修学支援室を利用した学生のうち、部局への要望書（配慮願い）の提出を希望する学生は3割程度と多くない。ほとんどの学生はカウンセリングを利用して自ら問題を解決する。また、個別に当該部局や教職員と相談することで対処できる場合も多い。また、自らの障害理解を深めるための心理検査や専門医の診断を希望して来室する学生もあり、心理検査の実施や医療機関の紹介のみの対応となることもある。重要なことは、支援を求めている学生のニーズであり、先回りして過剰な特別支援とならないように心がけている。

### 3 平成27年度活動報告

平成27年度の具体的活動について報告する。

#### 1) 支援に関する情報発信

情報は、大学ホームページ、学生便覧、学部案内等で周知を行った。4月に行われる新入生オリエンテーションではさまざまな障害や病気で困ったときの相談場所として特別修学支援室を紹介した。大学3年生の保護者には11月のペアレンツデーでの講演の際に、相談窓口の一つとして支援室を紹介した。

また特に、これまで保健管理センターでは精神障害、発達障害、慢性の身体疾患等を抱える学生を支援してき

た経緯があり、保健管理センタースタッフから学生への情報提供は重要である。そこで保健管理センタースタッフには特別修学支援室の活動を折に触れ説明し、特別支援が必要な学生をスムーズに支援室に誘導できるよう情報共有の仕方や紹介方法を工夫した。

#### 2) 入学前相談

入試課等からの紹介で、入学試験への対応や入学後の支援について電話およびメールで相談や情報提供を行った。平成27年度は入学希望者の保護者より2件の相談があり、ともに身体障害と構内のバリアフリー状況等に関するものだった。（表1）

#### 3) 修学相談および修学支援

21人の学生の利用があり、男子の学部学生の利用者が最も多かった(2)。支援室へ相談に至る経路（来室経路）は、自主的に自らの障害について相談した学生が7名、保健管理センターでのカウンセリングの中で障害等についての話し合いがなされ支援室につながった学生が6名であった。その他は、家族や教職員の紹介で支援室を訪れている。（表1）

利用者の障害分類を表2に示す。平成27年度は在学生に関しては、利用者はすべて精神的な障害（気分障害、不安障害）および発達障害であった。なお発達障害学生については確定診断に至っていない者も含まれている。いずれも医療機関の受診あるいは心理検査の受検経験、保護者からの情報提供があり、発達障害の可能性が強く疑われる学生である。インテーク面接を含め、直接および電話での相談回数の総数は152回で、うち保護者との相談（電話含む）が22回、教員との相談（電話含む）は9回であった。（教職員とメールで連絡や情報共有をすることもたびたびあったが、ここでの相談回数には含まれていない。）医療機関への紹介（連携）は9名、支援室来室時すでに医療機関を受診し診断や投薬を受けている学生は6名であった。

21名のうち、特別措置要望書を提出し、特別修学支援室より部局等に特別な配慮をお願いした学生は5名（6件）で、実施された合理的配慮は「定期試験の個別対応」、「科目履修上の配慮」、「卒業発表の個別対応」などであった。

このうちの1件の要望は、学科での慎重な検討の結果、教育の質の変更および教員への過重な負担になるとの判断がなされ本人の要望のままには実施されなかった。しかし学科長等から本人と保護者に丁寧な説明がなされ、出来る他の支援が提供されることとなり、双方納得の



上、現在も修学支援が継続されている。

表1 平成27年度特別修学支援室利用者内訳

| (人)                 | 農学系      | 工学系       | 合計        |
|---------------------|----------|-----------|-----------|
| <b>合計</b>           | <b>8</b> | <b>13</b> | <b>21</b> |
| 男                   | 5        | 11        | 16        |
| 女                   | 3        | 2         | 5         |
| <b>&lt;所属&gt;</b>   |          |           |           |
| 学部生                 | 6        | 9         | 15        |
| 大学院生                | 2        | 2         | 4         |
| 入学希望者               | 0        | 2         | 2         |
| <b>&lt;来室経路&gt;</b> |          |           |           |
| 自発                  | 3        | 4         | 7         |
| 家族                  | 0        | 4         | 4         |
| 教職員                 | 1        | 2         | 3         |
| 保健管理センター            | 4        | 2         | 6         |
| 定期健康診断              | 0        | 1         | 1         |

単位:人

表2 平成27年度特別修学支援室利用者障害分類

| 障害の種類 | 農学系 | 工学系 | 合計 |
|-------|-----|-----|----|
| 肢体不自由 | 0   | 2   | 2  |
| 視覚障害  | 0   | 0   | 0  |
| 聴覚障害  | 0   | 0   | 0  |
| 病弱・虚弱 | 0   | 0   | 0  |
| 発達障害  | 6   | 9   | 15 |
| 精神障害  | 2   | 2   | 4  |

単位:人

#### 4) 支援ボランティアの養成

主に聴覚障害学生へのノートテイク、パソコンテイク、ボランティアの養成・組織化が必要となるため、平成27年度はボランティア養成に関する情報収集を行った。具体的には、障害学生支援の研修への参加、他大学の障害学生支援室相談員からの情報収集、同じく近隣大学で開催されたパソコンテイク研修会へのオブザーバー参加を行った。

#### 5) 関連機関との連携

近隣の医療機関とは、学生を紹介する際は必ず紹介状を作成して学生に持たせる、必要に応じて電話で連絡をとるなど綿密な連携を行った。さらに地域の発達障害者支援センター、障害者就労センターに関する情報収集を行った。平成27年度は他の支援機関と連携する機会は

なかった。

#### 6) 調査・研究および支援機材の開発

発達障害学生の大学受験上の困難や大学への移行支援についてまとめ、報告した(馬淵, 2015)。

#### 7) その他

前述の障害者差別解消法の施行にともない、国立大学法人東京農工大学の教職員が障害学生に適切に対処するため対応要領(「障害を理由とする差別の解消の推進に関する教職員対応要領」)を策定し、大学のホームページ上で公開した(3)。同時に、学生総合支援課と協力して「東京農工大学障害学生支援ガイドライン」も作成し、教職員に対してより具体的な支援方法を提示した。

### 4. 障害者差別解消法と学生支援に関する研修

平成28年4月1日より「障害者差別解消法」が施行されたのを受け、全学の教員を対象としたFD研修を実施した(「障害者差別解消法と障害のある学生支援」)。対象者は全教員で、両キャンパスでそれぞれ1回ずつ実施した。任意でアンケートの提出を求め、228名より回答を得た。(表3)。

障害者差別解消法について研修の時点ですでに知っていた教員は全体の53%、特別修学支援室について知っていた教員は全体で48%と認知度が低かった。農学系と工学系の教員では認知度に差が見られたが、これは工学系の学生ですでに特別支援(合理的配慮の提供等)が実施された件数が多かったことも関連していると思われる。

25%の教員が「何らかの障害により修学上の問題を抱えている(と思われる)者がいる」で「はい」と回答している。そのうち半数は対応に困り、学内で相談しつつ対応していることがわかった。しかし半数はどこにも相談できていない可能性もあり、まずは特別修学支援室等相談窓口の周知を教職員に徹底していくことが必要ある。発達障害については、67%の教員が「概ね理解している」と回答しており、関心の高さが伺えた。

さらに今後、研修等で希望するテーマについて複数回答で尋ねたが、「発達障害とその支援について」が141件、「精神障害とその支援について」が103件と多かった。これは本大学の支援室利用学生に精神障害と発達障害が多いことと合致しており、教員も日々の教育活動の中で問題意識や困難を感じていると推察される。

関心のあるテーマはついで「合理的配慮について」(88件)、「身体障害について」(43件)、「障害学生の就労について」(43件)、「学生ボランティアについて」(41件)

で、今後の入学してくるであろうさまざまな障害学生とその支援について教員も少なからず関心を示していることがわかった。

表3 障害者差別解消法と学生支援に関するアンケート

|  | 農学系 n=135 | 工学系 n=93 | 合計 n=228  |
|--|-----------|----------|-----------|
| 1. 障害者差別解消法についてすでに知っていた  | 64 (47%)  | 57 (62%) | 121 (53%) |
| 2. 特別修学支援室の存在をすでに知っていた   | 42 (31%)  | 68 (73%) | 110 (48%) |
| 3. これまで障害のある学生に対して特別な支援を行ったことがある   | 39 (29%)  | 42 (45%) | 81 (36%)  |
| 4. 現在、指導を担当する学生の中に、何らかの障害のために修学上の問題を抱えている（と思われる）者がいる<br>(4. で「はい」と回答したうち、) | 22 (16%)  | 35 (38%) | 57 (25%)  |
| 4-1 その学生の指導や支援で困っていることがある  | 16        | 17       | 33        |
| 4-2 その学生の指導や支援について学科や専攻内で情報共有や支援方法の検討を行っている                                | 10        | 24       | 34        |
| 4-3 その学生の支援について特別修学支援室、保健管理センター、学生生活係等へ相談をしている                             | 8         | 22       | 30        |
| 5. いわゆる「発達障害」がどのような障害か、概ね理解している。   | 87 (64%)  | 66 (71%) | 153 (67%) |

単位：人（%）

## 5. 今後の課題

障害者差別解消法施行から約1年が経過し、大学での障害学生支援体制も整い始めている。これまで障害のために大学進学をあきらめていたさまざまな生徒達が大学進学を目指し、実際に入学してくるだろう。特に肢体不自由、聴覚障害の学生の入学希望者が増加すると思われる。しかし残念ながら本学において構内のバリアフリー化や聴覚障害学生への支援体制はまだ十分とはいえない。予算の確保が大きな課題ではあるが、できることから取り組んでいく必要がある。

聴覚学生への修学支援に関しては、これまでノートテイクやパソコンテイクによる情報補償が主流となっている。しかしICTが発達する現在、また工学部・工学府をもつ大学として、音声認識ソフトなど支援用ICTの導入や開発について教職員と協同してすすめていきたい。

もちろん今後も精神障害や発達障害など高次脳機能の障害やコミュニケーションに関する困難への支援が中心となると思われる。ひとくちに発達障害といっても感じている困難や支援ニーズは十人十色である。精神的な障害、発達障害の認知機能や困難についてのアセスメント（見立て）の技術の向上に努め、きめ細かく適切な支援を提供していきたい。

また大学教育でアクティブ・ラーニングなどの積極的

導入へ進むことにより、不安障害や気分障害等により対人交流に自信が持てない学生や、発達障害（特に自閉症スペクトラム障害）により情緒的なコミュニケーションを苦手とする学生たちにとっては、難題が増えることになる。自発性や主体性、コミュニケーション力がカリキュラムの達成目標の一つとなるような場合に、どのような配慮が合理的で教育的であるのか、私たちはさらに議論を重ねていかなければならないだろう。

今後は、性同一性障害等さらに繊細な配慮を必要とする学生も支援を求めてくると思われる。さまざまな障害や個性を持った学生を受容し教育する大学、多様性を尊重する大学としてあるために、自らの研修を含め啓発活動もさらに充実させていきたいと考えている。

## 注

- (1) 具体的にどこまでが合理的な配慮に含まれるのか等、障害学生支援に取り組んでいる各大学でも未だ議論は尽きない。
- (2) 聴覚障害のある学生が在席し、部局で個別の支援を受けていたが、平成27年度に関しては特別修学支援室が関与することはなかったためカウントしなかった。

- (3) 国立大学法人東京農工大学平成 28 年 4 月 1 日公開  
<http://www.tuat.ac.jp/outline/jyouhoukukai/houjin/shougai/> 「障害を理由とする差別の解消の推進に関する役職員対応要領」

## 6 参考文献

岩田淳子・林潤一郎・佐藤純・奥野光 (2016) 「2015 年度学生相談機関に関する調査報告」『学生相談研究』第 36 巻第 3 号 pp.209-261.

馬淵麻由子・早川東作 (2015) 「発達障害学生の大学受験と移行支援をめぐって」『CAMPUS HEALTH』52 (2) pp.27-33.