

## 音響音声解析ソフトPraatを用いた授業実践

小屋, 多恵子

---

(出版者 / Publisher)

法政大学小金井論集編集委員会

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

法政大学小金井論集 / 法政大学小金井論集

(巻 / Volume)

10

(開始ページ / Start Page)

17

(終了ページ / End Page)

31

(発行年 / Year)

2013-12

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00009914>

# 音響音声解析ソフト Praat を用いた授業実践

小 屋 多恵子

## 1. はじめに

本論は、2013年度春学期に法政大学理工学部創生科学科の必修科目「創生科学実験」で実施した音声の音響学的分析の指導概要と授業後の学生アンケートを紹介しながら、今後の展望を探ることを目的とする。この授業は主に次の4点の特徴がある。1つ目は、創生科学科3年生全員が履修する必修の実験科目であること。2つ目は、90分の授業を続けて2コマ、2週に渡って実施することで完結すること。3つ目は、5、6名が受講する少人数授業であること。4つ目は、およそ20名の教員がそれぞれの専門分野を基に実施する多様な基礎的実験であること。このような特徴を持つ「創生科学実験」を充実させるためには、授業の目的・指導案を綿密に検討する必要がある。

## 2. 「創生科学実験」とは

### 2.1. 目的

「創生科学実験」は、様々な問題解決のアプローチを学ぶことが目的である。これは、法政大学理工学部創生科学科が掲げる「俯瞰的な科学の視点で社会の諸問題を理解・判断し、マネジメントできる人材の育成」に基づいたものであり、文系理系といった伝統的な枠組みを超えた様々な視点から、問題を自ら解決できる人材を育てる授業の一環である。この授業を受講することによって、様々な分野の実験を体験し、共通のツールとなる「取り組み方」「手法」を習得できる。

## 2.2. 科目と受講者

「創生科学実験」は、法政大学創生科学科3年生全員が履修する必修科目である。春学期に「創生科学実験Ⅰ」を、秋学期に「創生科学実験Ⅱ」を受講する。

## 2.3. 運営方法と評価

学生は、創生科学科の4つのフィールド（自然・物質・知能・人間）に関する実験を履修する。各フィールドに所属する20名の教員を知能・人間・自然と物質の3グループに分け、学生は各グループを4週ずつ、すべてのグループの実験を体験する。様々な分野の実験を体験する意図から、「創生科学実験Ⅰ」では、学生の希望ではなく自動的に学生を割り振ることにしている<sup>1</sup>。

評価は、各担当教員が出席と実験内容から総合的に評価する。最終的に、選択したテーマごとに評価を集計し、授業科目としての総合評価にする。

## 3. シラバス

「創生科学実験Ⅰ」の全体の目的、科目、受講者、運営方法をもとに、筆者の担当する「創生科学実験Ⅰ」のシラバスを作成することが必要である。

### 3.1. 授業の目的

筆者の専門分野である応用言語学の中から、どのような実験を学生に提供すればよいのか？授業内容を考えるにあたり、受講する学生、科目の特徴、授業形態について考えてみる。まず受講する学生は、言語学を学んだことのない理工学部生である。文理融合を謳う創生科学科の学生であっても、高校までは理系科目を中心に学習してきた学生であり、「言語を実験する」と言っても何をするか想像できないであろう。このような学生には、言語の基礎となる知識を知ってからの実験でないと単なる遊びに終わってしまう恐れがあるため、授業の最初には言語の基礎知識を学んでもらうことにした。次に科目の特徴であるが、「様々な専門分野の実験を通して問題解決の方法を習得する」という目的があるため、なんらかの実験をしなくてはならない。言語を分析する方法は様々あるが、言語を音声言語と文字言語に分け、春学期は音声言語を対象とし、理系学生が興味を持って実施することができるものとして、音響音声解析ソフト Praat を用いた音声分析

を行うことにした。最後に、授業形態である。5人6人ほどの少数学生に対して90分授業を2コマ、2週に渡って実施する。つまり90分授業×4コマ分で実験実習を行いレポートを書く。そこに言語の基礎知識も指導するわけであるから、かなり絞った内容についての実験を行う必要がある。音響実験の中でも、初めて言語学にふれる学生にとって身近に体験できるものとして、日本語のピッチアクセント<sup>2</sup>の違いや母音長<sup>3</sup>の違いによる実験を考えた。このような3点を踏まえて、次のような目的を設定した。

- (1) 音声学・音響音声学の基礎知識を学ぶ。
- (2) Praatを使った音響実験を行う。その際、実験内容を絞って、日本語のピッチアクセントの違いと母音長の違いによる実験から自分なりに考察する。

### 3.2. 実験に必要なソフトと器具

まず、音響音声解析ソフトとしてPraat<sup>4</sup>を選択した。Praatとはアムステルダム大学のPaul BoersmaとDavid Weeninkによって開発された音声分析用フリーウェアである。無料でダウンロードして使用できること、様々なOS (Windows, Macintosh, Linux) で安定した使用ができること、単純な音声分析 (pitch, intensity, formant, spectrum) だけでなく、音声合成、音声を提示する実験、簡単な統計分析なども可能であることから世界中で使用されている。中でも、学生が無料でダウンロードして使用できることと音声合成が容易に体験できることを重視した。

次に、単一指向性マイクを用意した。このマイクは、マイクの正面の音だけを拾いやすく、周囲の雑音が気になる場所で使用するのに適したものである。学生のパソコンでも録音は可能であるが、防音室で音声を録音するのと違い、普通教室では周囲の音声を拾ってしまう恐れがあるため、このマイクの使用を決めた。

### 3.3. シラバス作成と授業の実施

表1は作成したシラバスである。

まず、1週目の1コマ目は音声の基礎知識を学習してもらった。言語を分析するには、大きく分けて音声言語と文字言語に分かれること、音と音声の違い、音声の定義、音声学の定義と3つの分野 (調音音声学、音響音声学、聴覚音声

表1 「創生科学実験Ⅰ」のシラバス

授業回数	授業内容	目的	学習形態
1週目の1コマ目	音声の基礎知識 > 音声の定義 > 音声学の定義 > 音響音声学の歴史 > 音声分析に必要な基礎知識と事例	・ 音声の基礎知識を学ぶ ・ 身近な事例を音響音声学の観点から考える	全体授業・ペアワーク
1週目の2コマ目	Praatの使い方 > Praat objectsの使い方 > 録音と保存の仕方 > サウンドエディターの使い方と分析 > データの読み方	・ Praatの基本的な使い方を学ぶ ・ データの読み方を学ぶ	全体授業・ペアワーク・個別作業
2週目の1コマ目	1週目の復習 Praatによる弁別実験1: ピッチアクセントの異なる語(例 「飴」「雨」) > 日本語のピッチアクセントの異なる語を題材に、音声合成により音声ファイルを作成 > 実験のテンプレート作成 > 実験実施 > 実験結果を保存	・ 音声基礎知識を復習する ・ 自らの声を基に弁別実験を作成し、2語の境界線を見つける。 ・ 仮説を立て、実験を実施、その結果を考察する	個別作業 ペアワーク・個別作業
2週目の2コマ目	Praatによる弁別実験2: 母音長の異なる語(例 「地図」「チーズ」) > 音長によって意味が変わる語を題材に、音声合成により音声ファイルを作成 > 実験のテンプレート作成 > 実験実施 > 実験結果を保存	・ 自らの声を基に弁別実験を作成し、2語の境界線を見つける ・ 仮説を立て、実験を実施、その結果を考察する	ペアワーク・個別作業
授業後	レポート作成 2つの実験につき10名以上の被験者からのデータをとり、レポートを作成する	レポートの書き方の練習。 特に、データを読み、自分なりに考察し、結論づける	個別作業

学)、発声のプロセス、音響音声学の歴史、音声分析に必要な用語の説明(波形、スペクトログラム、周波数、基本周波数など)を学んだ(荒井・菅原 1996,

Cruttenden 1994)。特に、言語学が初めての学生が多いことを予想して、身近な例をもとに音声を考えたり、クイズ形式を取り入れたりした。たとえば、人間が口から発している音の分類表で音声を考えたり、子どもの声と大人の声の違いを考えるのに実際に子どもの声を録音し性別や年齢を考えたり、大声コンテストで勝つ方法や選挙カーでどのような名前を連呼したら音響学的に有権者に届きやすいか（鈴木 2005）などを考えたりすることによって、知識を基に身近な話題を説明できるようにして知識の定着・応用を図った。音声学の3つの分野や発声のプロセスを説明する際には、図を書いたり、フェイスダイアグラムを書いたりした。また、用語は実際にPraatのサウンドエディターを見ながら説明した。

表2 人間が口から発している音の分類

	音の種類	人間が口などから発する	言語音	有意的	コミュニケーション
	人間の自然言語音				
	山で叫ぶ、独り言				
	歌・詩吟、お経				
	咳払い、舌打ち				
	鼻歌、動物の物まね				
	咳、くしゃみ、いびき				

鈴木（2005）『声のふしぎ百科』より一部抜粋

1週目の2コマ目では、Praatの基本的な使い方を学んだ。Praat objectsの使い方、録音と保存の仕方、サウンドエディターの使い方と分析、データの読み方を実施した。自分の声を吹き込み、サウンドエディターを使って波形やスペクトログラムの数値をどのように読んだらよいか、どのように判断すればよいかを体験してもらった。使い方のマニュアルを用意しておいたため、受講者間で進み具合が異なっても、マニュアルを使用してPraatを動かしてみることができた。

2週目の1コマ目では、まず1週目で学んだ音声学の知識を確認するため、簡単な復習クイズをやってもらった。授業支援システムを利用し、選択問題と記述問題を用意し、点数がわかるようにした。復習したのち、1つ目の実験、ピッチアクセントの異なる語の弁別実験を実施した。これは、同じ単語でもピッチアクセントによって意味が変わる日本語（例「鉛」「雨」）を題材とし、自分の声からピッチを変えた音声ファイルを10個前後作成し、実験のテンプレートを

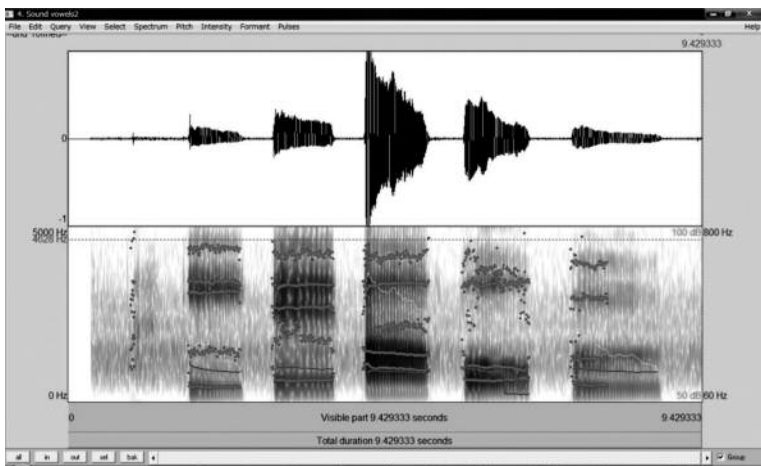


図1 サウンドエディター (母音の波形とスペクトログラム)

作成、Praatに読み込んで実施するものである。それぞれの受講者グループでピッチアクセントの異なる語を考えてやってみるようにした。たとえば、牡蠣と柿や悪と灰汁など学生グループで相談して決定した。自分で作った弁別実験を試行し、その結果を表3のように出してエクセルに保存するようにした。最後に他の受講者にやってもらい、結果を保存することによって、授業後でもデータが取れるように練習した。

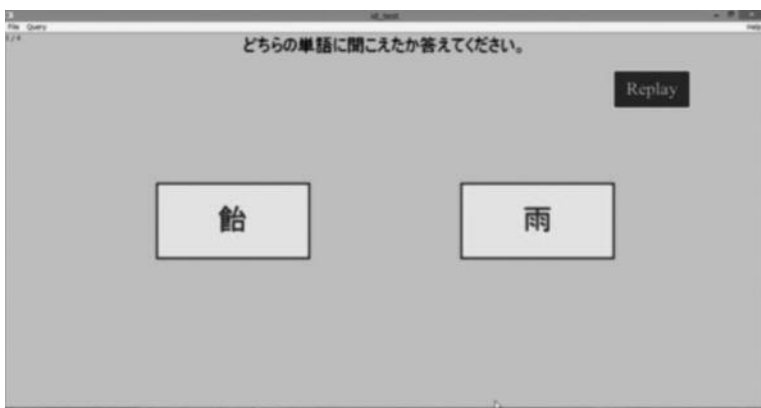


図2 雨と飴の実験

表3 弁別実験結果例

subject	stimulus	Response	ReactionTime
id_test_trial0329	ame0syn4	雨	4.042834998
id_test_trial0329	ame10	飴	3.139363182
id_test_trial0329	ame0syn9	飴	2.437728136
id_test_trial0329	ame0syn3	雨	2.423287715
id_test_trial0329	ame0syn2	雨	2.100870255
id_test_trial0329	ame0syn8	飴	2.521877046
id_test_trial0329	ame0syn6	飴	3.081844982
id_test_trial0329	ame0syn7	飴	2.338043113
id_test_trial0329	ame0syn5	雨	2.438876207

最後に、もう一つの弁別実験の作成を行った。今度は母音長によって意味が変わる2語（例「地図」「チーズ」）を題材に、自分の声から合成した10個前後の音声ファイルを作成し、テンプレートを書き換えて弁別実験を準備した。母音長の実験も、各グループごとに母音長が変わることによって意味が変わる語を選んで実験対象とした。たとえば、「おばさん」と「おばあさん」や「鳩」と「ハート」が選ばれた。また、同じく自分で作った弁別実験を他の受講者と共に試行し、結果を保存した。

授業後にレポートを作成し、1週間後に提出するように指示した。レポートは、ピッチアクセントと時間長の2つの弁別実験について、「目的と概要」「実験の方法」「結果」「考察」の項目から作成すること、この実験の感想を最後に書くこととした。

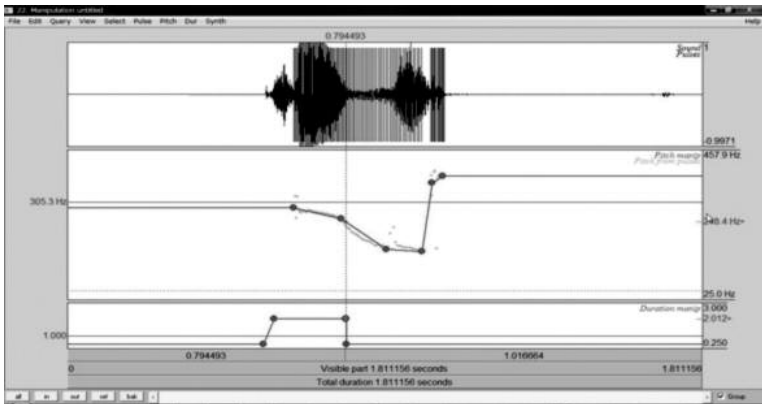


図3 時間長の操作



## 4. 学生からのフィードバック

今回の「創生科学実験Ⅰ」は、筆者にとって初めての試みであり、学生からのフィードバックに基づいて今後の授業を修正したいと考えていたため、レポートの最後に授業に対するコメントを自由に書いてもらった。その際、成績には一切入らないことを付け加えた。フィードバックの結果は主に次の5点である。

### (1) 言語実験の新鮮さ・楽しさ

多くの学生にとって、言語に関する実験は初めてであり、いつも何気なく、支障なく使用している言語を詳細に眺めることができることは新鮮であり、楽しく取り組めたと記している。

### (2) 音声・音声学・音響音声学に関する基礎知識の重要性

実験を実施する前に音声に関する基礎知識を学ぶことの重要性を挙げている学生が多かった。基礎知識をつけることにより、実験の目的や意図、流れがわかりやすいことを指摘している。

### (3) 他分野との関連付け

音声実験が、言語学の枠組みの中だけでなく、他分野の中でも有効であることを考える学生がいた。たとえば、人工知能分野や音声認識を利用したセキュリティに応用できそうなこと、音楽の趣味を持つことから曲のボーカルの声だけを抜き出し波形を加工することができそうなこと、ロボットが声を出すには合成音が大きなキーワードになりそうなことなど、自分の興味のある分野と関連付けて音声実験を考えてくれた。

### (4) 改善点

音声実験から、実験の質を上げるための改善点を指摘した学生がいた。題材の選び方では、例えば「プス」と「プース」といった例を選択したグループの学生は、被験者に頼むときに恥ずかしい思いをしたり、またこの例のデータから男女に与える言葉のインパクトの違いが結果に反映しているのではないかと考察したりしたのち、題材を慎重に選ぶことの重要性を指摘していた。また、

データの取り方として、音声を取る際に雑音が入ってしまうことから、音声データの質の向上を図るべきであること、データ数を多くしたり、男女比を同じにしたり、方言の観点から被験者の出身地を精査したりすることを挙げていた。また、被験者への説明が明確ではなかったことにより、データを正確に取れないことがあることから、説明の重要性を実感した学生もいた。

#### (5) 実験の内容

実験の内容に関わるコメントでは、多くの学生がちょうどよい分量であると書いていた。身近な具体例で考えやすくなったと書いている学生もいた。その一方で、考察や音声の加工が難しかったと記載している学生が2名、2点の実験でもよいが、実験を1つにして音響に関してもう少し深く学習しても面白くなると書いている学生も1名いた。

### 5. おわりに：まとめと今後の課題

この実践報告は、文理の枠を超えた人材の育成を目指す学科の理念に基づいた授業の一環である「創生科学実験」において、学生のニーズを推し量り、独自の授業を設計し、実施していく過程を紹介したものである。この授業は、学習理論の1つであるインストラクショナルデザインを基にしている。インストラクショナルデザインは、「学習理論（心理学）」「コミュニケーション学」「情報学」「メディア技術」を基盤とし統合したものであり、現在の教育現場で広く根付いている。このデザインのプロセスは、ADDIE（Analyze「分析」→Design「設計」→Develop「開発」→Implement「実施」→Evaluate「評価」）と言われ、今回の授業では、学科と学生のニーズをもとに授業を設計し、シラバスをおこし、授業を実施した。学生アンケートを参照する限り、概ね筆者が設計した授業を受講生は肯定的に受け止め、はじめてとなる言語学の実験を体験できたようである。また、実験をまとめる際に、言語学の枠組みから伸長し、他分野における取り組みを想像したり、実験の修正点を考えたりすることができた。このことから、ADDIEの最後の評価においても、目的を達成したと言えるのではないかと考える。

しかしながら、授業を実施する中でいくつかの問題が生じた。まずは機器のトラブルである。学生が使用しているパソコンは、大学から貸し出しているものが

ほとんどであるため、全員が同じパソコンを使用しているが、中には録音機能が故障しているパソコンがあった。普通の授業では、音声を録音したり再生したりすることがほとんどないことから、授業中Praatを使用して自分の音声を録音する際に録音機能の不具合が見つかることがあった。録音ができたとしても、小さな教室で一斉に声を録音するため、単一指向性マイクを使用しても雑音が入ってしまう。雑音は合成音づくりにはあまり支障がないと考えたが、それを気にして実験の精度に支障が出ていると感じていた学生もいた。機器の不具合はパソコンを使用している以上どうしても起こりうることはあるが、その際に慌てずに対応できるように心がけたい。次に、音声・音声学・音響音声学の基礎知識についてであるが、学生からも基礎知識を学習したうえで実験をすることの重要性を認識してくれたことがわかった。しかしながら、1時間ほどの短い時間の中で基礎知識を確認するのは、やはりどうしても狭く浅くになってしまう。さらに、身近な例を挙げて知識を具体化することによって、学生の記憶に残ったものの、基礎知識として定着したかと言えば疑問である。もう少し深く基礎知識を学習できる方法を考えるべきであろう。最後に、分析結果の考察についてであるが、学生のレポートの中には、誤った考察をしてしまった者がいた。今回はデータを取った後の考察は個別作業とし、全く授業では触れなかったのであるが、誤った考察をしないためにも、授業中1、2例を挙げ、受講生全員で考察し、発表する時間を設ければ、考察の仕方を学べ、自分でレポートを書く際に誤った考察を導き出すのを防ぐことができたかもしれない。

今回の「創生科学実験I」は、現2年生が来年度3年生になった時にも担当することになるであろう。今回の改善点を来年度の授業に活かし、短期間ではあるが、魅力的で充実した授業を更に追求していきたいと考える。

## [注]

1. 「創生科学実験Ⅰ」は、自動的に学生をクラスに割り振るが、3年生の秋学期に実施される「創生科学実験Ⅱ」では、学生の希望に従って取る実験を決めていく。
2. ピッチアクセントとは、ピッチアクセント語の意味の区別を行う音の高さの配列のこと。例えば、標準語で「雨」は高いー低いのピッチ（声の高さ）パターンで発話され、「飴」は低いー高いのパターンで発話される。日本語の多くの方言では、「雨」と「飴」の違いをピッチの上昇と下降で区別する。これを単語のピッチアクセント呼ぶが、東北や九州地方の一部にはピッチアクセントを使わない、無アクセント方言と呼ぶ方言がある。（[http://www.riken.jp/pr/press/2013/20131019\\_1/](http://www.riken.jp/pr/press/2013/20131019_1/)「東京方言話者と東北地方南部方言話者の言語処理の違いを発見ー脳は育った地域方言によって音声処理するー」から）
3. 日本語の母音の長さの違いが意味の区別に使われている。たとえば、「おばさん」と「おばあさん」がその例である。（[http://www.f.waseda.jp/yueno/phph\\_class\\_4.pdf](http://www.f.waseda.jp/yueno/phph_class_4.pdf)）
4. Praat ウェブサイト <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>

## [参考文献]

- Alan, Cruttenden (1994) *Gimson's Pronunciation of English*. London: Edward Arnold.
- Ray, D. Kent and Charles Read (1992) *The Acoustic Analysis of Speech*. California: Singular Publishing Group, Inc. [荒井隆行・菅原勉（監訳）(1996)『音声の音響分析』東京：海文堂]
- 下山幸成（2005）「CALL授業におけるウェブアンケートを用いた個別指導ーインストラクショナルデザインの枠組みを利用してー」*Dialogue 4, TALK*, pp. 75-85.
- 鈴木誠史（2005）『声のふしぎ百科』東京：丸善
- 「東京方言話者と東北地方南部方言話者の言語処理の違いを発見ー脳は育った地域方言によって音声処理するー」〈[http://www.riken.jp/pr/press/2013/20131019\\_1/](http://www.riken.jp/pr/press/2013/20131019_1/)〉（2013/11/6アクセス）

## [ハンドアウト]

- 「Praatによる音声加工と知覚実験の実施法」 北原真冬・田中邦佳・田嶋圭一によるセミナーから 2012年11月1,2日 全国家電会館
- 「創生科学実験Ⅰ・理科教職（地学コース）【春学期】創生科学実験Ⅱ【秋学期】」創生科学科 2013年4月1日 ver.0.4

## Appendix: 「創生科学実験Ⅰ」受講後の学生の声

「創生科学実験Ⅰ」を受講した26名中20名から受講の感想が得られた。誤字脱字等はそのままにしてある。また、20名の感想は以下匿名でランダムに記す。

- A 日常生活において、複数の意味を有するただ一つの文字列というのは、割と目にするものであった。たとえば「ふかい」や「せいさん」といった言葉が自分の中では強く印象に残っている。したがって、こういった単語の解釈を発音によって無意識に判別しているということを意識することは多かった。本実験においては、こういった判別を詳細に眺めてみるという点で普段の判別とは異なり、新鮮であった。当初の予想と比べて驚いた点としては、自分の想像以上に本実験は汎用性を有しているらしいということだった。当初自分が本実験の実用性として予想していたものは言語学分野における実用のみであった。しかし、よく考えてみると、計算機との相性がよいことに気付いた。先述したような人工知能分野や音声認識を利用したセキュリティに応用できそうだということは自分にとって新しい発見であった。本実験を通して、自分の視野の拡張および今後の研究活動におけるプラス要因の獲得が実現できたように思う。
- B 自分の音声を使って音声実験をすることは、初めてだったので最初はPraatの使い方も全然わからなくて大変でしたが、次第になれてきて楽しかったです。また、自分の音声の要らない部分をカットしたり、ピッチを上げたり下げたり、時間長を短くしたり長くしたり加工するのがとても難しかったです。
- C 私は音楽系の趣味が多いこともあり、今回の音声学の実験はとても楽しいものであった。私はさらにピッチの変化だけでなく、合成音や波形と波形の違いなどもやってみたいと感じた。たとえば、ある曲のボーカルの声だけ抜き取り、ピッチを変え男性の声を女性の声に近づけるといったことも可能である。このことから、私はもっと音声学上の波形について学びたいと思った。
- D 今まで実験で物理学以外のことを行ったことがなかったので、とても新鮮で意欲的に取り組むことができた。また、一般的に音声学といわれている分野に対しての知識がなかったので、今回の実験を通して少し知識を得ることができてよかったです。
- E 「さけ」の実験は音程を上げ下げするだけなので被験者も比較的簡単に答えること

ができていました。「はと」の場合は実験の説明が少し不足していたため人によっては慣れてくるうちに速さが上がっていくことがありました。第三者に実験を手伝ってもらうことの難しさ、実験の手順をあらかじめ決めておかなければならないということを感じました。

F 今回の実験でより正確でかつ信頼できるデータを取るためには、音声データの向上と被験者を増やしてデータを取ることに2点があげられると考えている。ただ、被験者の人数を増やすのではなく、男性・女性の人数を同じ数にしてとると面白いデータも取れるのではないかと思う。

G 予想したものと異なる結果が多く見られたが、その原因を明確にすることはできなかった。可能であれば、同条件での被験者数を増やしたいところではあったが、今回の実験期間ではそれがかなわなかった。機会があれば、より多くのデータから考察してみたい。

音響音声学の基礎知識を学んだが、同じ用語であっても普段の使い方と学問としての使い方では定義が異なっていたことがわかり、母音長の実験での被験者からの回答をどちらの意味で回答しているのかを判断しなければならなかった。

H 今回の実験を行ってみて、データを取る環境が悪かったのではないかと思った。音声を取っている最中にほかの人の音声が入っていたりしてしまった。実験自体は、私にとってはすごく新鮮で、やっていた楽しかった。

I 今回の実験のように自分の声を使って合成音を作るのは初めてだったので、とても面白かった。周波数を高くすれば高い声になるし、低ければ逆になるし、様々な声になるため人間の声は複雑なものであると感じた。ロボットがしゃべったりするのも合成音は使われており、最近の科学で音声というものは大きなキーワードになっているのだろうと思った。もしまた機会があるならやってみたいと思った。

J 自分は2年の時に梨本先生の言語学概論の授業を取っていて完全に内容を忘れていましたが、最初の授業と復習テストのおかげで思い出すことができました。この実験はPraatを使ってとても楽しい実験でした。最初はすごく難しそうだと思っていましたが、先生が丁寧に説明してくれたので無事実験をできました。実験を行う時の題材はとても大事だと思いました。友達に実験をしてもらい感想を聞くと、ブースとブースの方の実験はわかりにくいと言われました。あと、自分は知能フィールド

なので、1,2年の時に実験を取っていなかったため、経験が浅く、レポートを前日に仕上げようとしていたら前日に熱を出してしまってレポートの出来に支障が出てしまいました。今回の経験をいかして、今回はレポートを早めに終わらせようと思いました。

K はじめて音声編集を使用した実験を行ったので、とても新鮮でした。特に“一”の長さで聞こえる単語の意味が異なる実験では、男女で聞こえ方の差が明確に出たので、面白いと思ったと同時にとても興味深かったです。(今回の実験では、ブスカブスというインパクトの強い言葉を使ったことにより、女性の場合は感情的な面でも男性よりもブスカブスと聞こえる範囲が大きくなったのではないかなと思う。)自然言語って深いって思いました。

L 悪と灰汁など、読み方は一緒だが、発音が違うものを、音響分析するのは人生で初めての経験だったので、面白くてすごく貴重な体験になった。ただ、自分たちで選んだテーマとはいえ、「ブスカブス」と「ブスカブス」の比較をやらせるのは少し恥ずかしかった。近く実験をいろいろな人にやらしてもらったが、学科内で仲がいい友達が見事に全員埼玉県出身なので、首都圏以外の県出身の人にやらしてもらうことができなかったのが少し残念だった。これを機会に、たとえば関西出身の人など、首都圏から離れた出身の人たちとも交流もてたらいいなと感じた。

M 音声学について少し知識が深まり、最初はあまり関心がなかったのですが少しわかるようになると思うようになりました。この実験は音声を取っているいろいろな変化させるのが面白かったです。これでいろいろな合成音を作って遊んでみたいくなりました。実験の結果としては、やっぱり中央付近の値になるのかな?と予想できてしまっているので、そのあたりを予想がつかない実験をしてみたいと思いました。実験で取れる時間もあまりないので、内容の量はこれで最適だと思います。

N 柿と牡蠣の近く実験の考察が大変でした。シンプルな実験でしたが楽しかったです。

O 音声についての実験が初めての経験だったので、その点よかったです。また、人間の音声に対する認識の違いが、ピッチよりも長さに敏感であるらしいことが認識できたのはよかったです。しかし、取れるデータ数が時間の関係で少なかったのが残念でした。

創生科学実験Iでは、前回の実験でもそうでしたが、各先生に専門分野が少し垣間

見れるところが面白いと思っています。

- P 実験のテーマや内容が面白く、興味を持つ内容でした。大声コンテストの例や選挙活動の例も考えやすいと思いました。実験の量は今回の2つでちょうどよいと思います。全部で2週しかない実験なので、これ以上多くすると内容がちゃんとやれずレポートに支障が出ると思います。実験が1つだけだと少なくて時間が多く余ってしまうと思います。しかし、実験を1つにして音響に関してもう少し深く行うというもの面白くなると思います。たった2週でしたがありがとうございました。
- Q Praatなどを扱うための手順書もとても詳しく書かれており、わかりやすかった。また実験を始める前に、音声学について解説があり、何も聞かずに実験をやるよりも実験でどんなことを知りたいのかという具体的にイメージして実験に入ることができてよかった。
- R 実際に自分の声を録音、編集する作業は初めてだったので、とても楽しい実験だった。使用したソフトウェアも簡単な使用をする上では使いやすいものであり、また音声識別実験ツールも好きにアレンジして使えるものであったので、これから気が向いたときにすぐ使用できる非常にいい実験セットであると思う。身近な問題であり、実験も比較的しやすいというテーマだったので、意欲を持って取り組むことができた。
- S 実験の量は、少なすぎず、多すぎず、ちょうどよかったと思います。実験の内容も難しすぎずよかったです。個人的には、わかりやすい内容の実験だったので、スムーズに実験できてよかったです。
- T 今回の実験では、量としての観点からでは適切であったと感じた。今までやったことのない音響学の実験だったということで、基礎からはじめていたので内容的にも十分なものだったのではないかと感じた。