

理工系のバックグラウンドを持つ教員から見た英語科目「Academic English for the Second Year」のカリキュラムと同科目が将来の研究者としての学生に与えると期待される効果

高坂洋史, 大石由紀子

The 'Academic English for the Second Year' curriculum and expected impact on students as future researchers from the perspective of instructors with science and engineering backgrounds

Hiroshi KOHSAKA, Yukiko OISHI

要旨

電気通信大学の総合文化科目・言語文化科目の一つである「Academic English for the Second Year I/II (AE2YI/II)」は、2022 年度にシラバスの抜本的改訂を行なった。新しいシラバスでは、IMRaD 形式に沿った標準的な英文論文執筆、及び英語によるプレゼンテーションを中心的な主題とし、そのスキルの向上を同科目の達成目標とした。2 年次の学生は、自ら考案・実施した研究内容を素材として、これらの研究発表を英語で行なう。前学期において IMRaD 形式のうち、Methods セクションと Results セクションを、後学期において残りの Introduction セクションと Discussion セクションの構成を学び、その発表演習を行なう。本稿では、Academic English for the Second Year I の授業ケース報告を行なう。

キーワード：アカデミック英語、IMRaD 形式、研究論文、アカデミックプレゼンテーション

Abstract

In 2022, the syllabus for Academic English for the Second Year I/II (AE2YI/II) was revised drastically. The new syllabus states that in AE2YI/II, students will write academic papers in English and present their research based on the IMRaD style, which is widely used in academic fields. The goal of AE2YI/II is set to improve students' ability to present their research project. Second-year students are expected to write an academic paper and give a presentation about research projects that they themselves devise and conduct. The spring semester focuses on the Methods and Results sections in the IMRaD style. In the fall semester, students learn about the Introduction and Discussion sections. In this paper, we report class case studies in Academic English for the Second Year I.

Keywords : Academic English, IMRaD format, Research papers, Academic presentation

1. はじめに

1-1. 電気通信大学のAcademic English for the Second Year I/II科目

本報告は、国立大学法人電気通信大学（以後、本学）の英語必修科目のうち、学域2年次科目「Academic English for the Second Year I/II（以後、AE2YI/II）」を紹介するものである。本科目を担当する教員は必ずしも理工系のバックグラウンドを持っているわけではないが、本論考では、理工系のバックグラウンドを持つ教員の立場から考察した本科目の意義について述べる。また、理工系の学生が将来研究に従事し論文執筆をする際に注意すべき点としてどのようなものがあるかを経験に従って整理した上で、本科目の英語教育における位置付けを試みるのが本報告の目的である。

本学の1・2年次の英語必修科目は、2006年より現在の科目となった（Figure 1）。これらの科目では、実社会のコミュニケーションで用いられる英語表現や構成について扱っている。これは応用言語学においてジャンルベースアプローチと呼ばれるもので、実際に社会の様々な場面で使用される言語から採った教材（オーセンティックな教材）を用いて、多様な場面における適切な言語運用の習得を目指すものである（Shi, 2014; Lucantonio and Hauser, 2015）。1年次のAcademic Written English I/II（AWEI/II）では、主に英文のWritingとReadingの技能の向上を、Academic Spoken English I/II（ASEI/II）では、主に英文のSpeakingとListeningの技能の向上をそれぞれ目指す。AWEIとASEIでは、one-sided argumentと呼ばれる片側の立場から議論を展開する形式を学び、それを実践する。これに引き続くAWEIIとASEIIでは、two-sided argumentと呼ばれる双方の立場から議論を展開する形式を身につける。two-sided argumentでは、例えば、「電子書籍の利用の是非」というトピックに対して、「利用すべき」という自分の立場を表明しながら、「利用すべき」と「利用すべきではない」という双方の立場を自らの議論に組み込んで発表する。

これらの基礎的な英語の運用能力に基づいて、2年次のAE2YI/IIでは、英語による学術研究発表の基礎的理解、及びその英語運用能力の養成を行なう。2021年度までのAE2YIでは、AWEI/IIの復習や一般的な英語学習という意味合いが強かった。この教育法では、世の中にある多様な目的・意味をもつ英語表現を幅広く身につけられるという利点がある一方、必ずしも科学者や技術者として将来必要となる英語運用能力の養成に焦点を絞ってはこなかった。そしてこれに続くAE2YIIにおいて、学術発表の国際標準であるIMRaD形式について取り扱ってきた。しかし、半年でIMRaD形式について十分な演習を行なうことは容易ではない。たとえば、半年

のIMRaD形式の演習で、上位1割弱の受講生は、Figure 2aに示したアブストラクトから分かるような優れた論文を執筆することができる。しかし、多くの学生の論文は、Figure 2b及び2cに示すように、形式的にも内容的にも改善の余地が見受けられる。そこで、2022年度の改訂では、2年次の1年間（AE2YI及びAE2YII）をかけてIMRaD形式について学ぶことで、国際的な舞台で研究発表ができる人材の育成を主な柱とした。

1年次	Academic Written English I/II (AWEI/II)
	Academic Spoken English I/II (ASEI/II)
2年次	Academic English for the Second Year I/II (AE2YI/II)

Figure 1. 電気通信大学1・2年次の英語必修科目

- [Abstract] Light emitting diodes (LEDs) have many advantages such as vivid color, long life, fast response time, and low environmental impact, and are expected to play a role as devices for visible light communication (VLC). In this study, we investigated how the color of the LED affects the VLC and showed that there is a significant difference in information transmission between ordinary monochromatic LEDs and white LEDs.
- [Abstract] To research the effect of drinking carbonated beverages on teeth, dipped bare bones of a chicken into three drinks: water, cola, strong sparkling water. In strong carbonated water and cola, the weight of bones become about 70% compared with before experiment carried out. Drinking carbonated beverages has a bad effect on our teeth.
- [Abstract] There are about 80000 bicycle accidents a year and about 200 bicycle accidents a day. The most common of these was carelessness in safety confirmation.

Figure 2. 2021年度以前でのAE2YIIで提出された論文のAbstract例

1-2. IMRaD形式

IMRaD形式とは、四つの主要なセクション（Figure 3）を軸として論文を構成する形式で、20世紀の後半から学術論文を記載する上での国際標準となっている（Sollaci and Pereira, 2004）。日本においても英語で科学論文を書く際に理解しておくことが必要な標準的な枠組みである（片山他、2017）。

IMRaDは、論文の読者が効率的に情報を抽出できるように標準化された形式であり、論文がこの形式に則っていることによって、必要な情報の記載部位をスムーズに見つけ出すことが可能になっている。Introductionセクションは、論文の背景、目的が示されている。Methodsは文字通り方法や材料について述べたものであり、Resultsは研究で得られた結果が客観的に示される。

Introduction
Methods
Results
Discussion

Figure 3. IMRaD形式

Discussionでは論文のまとめに加えて、研究分野における意味や将来展望などが述べられる。これらの諸要素は研究発表をする上で研究者が示すべき必須項目であることから、理工学系の大学生がIMRaD形式を理解することは、将来研究活動する上で欠かせない。本学のAE2YI/II科目では、1年間をかけてこのIMRaD形式を学び、その演習として英語論文執筆及び英語による口頭発表を行なう。本稿では、理工系のバックグラウンドを持ち (Mishina et al., 2014, Sun et al., 2022)、同科目の授業を行なっている教員から見たAE2YI/IIの内容とその目指す教育効果について述べる。

2. AE2YI/IIの内容

2-1. 構成とスケジュール

AE2YIは前学期15週、AE2YIIは後学期15週に渡って開講される。2021年度以前は、スケジュールが統一されていなかったため、その例をFigure 4と5に示す。前述した通り、AE2YI (Figure 4) ではASEやAWEに引き続いて、一般的な英語運用能力の向上を目指し、AE2YII (Figure 5) ではresearch projectを設定してその執筆と発表を行なった。

2022年度からは、2年次の1年間をかけてIMRaD形式の習得をAE2Yの目標とし、スケジュールを全ての英語教員間で統一した。その標準スケジュールをFigure 6と7に示す。改訂後に強調された本科目の大きな特徴は三つある。まず、1年間を通してIMRaD形式の実際を学び、それに基づいて演習を行なう。二つ目に、IMRaD形式に基づいて英語論文を執筆し、かつ英語による研究発表を口頭で行なう。そして三つ目の大きな特徴は、研究テーマは学生自身が自ら立案し、実際に手を動かしてデータの収集・解析を行なう。これはプロの研究者がまさに日々行なっている活動であり、そのプロセスを体験することで学域生は早い段階で研究活動の全体像を掴むことができる。また、自分が行なった研究成果を素材とすることで、発表に対する強い動機付けが期待でき、高い教育効果が見込める。

前学期のAE2YIにおいては、研究の立案とその遂行を行なう。そして、IMRaDのうちMethodsセクションとResultsセクションの論文執筆及び発表を行なう。実際にプロの研究者がまず取り掛かるのもこの二つのセクションである。実施した研究の方法と結果は、研究の主要な内容であると共に、執筆段階で大きく変更を受けないからであると考えられる。一方のIntroductionとDiscussionはいわゆる「論文のストーリー」によって変更を受ける可能性があり、MethodsとResultsの内容に大きく左右されるため、論文執筆において後半に位置づけられることが多い。

1. Guidance
2. Class registration in class; Review academic reading skills and summary skills
3. Review the argument skills: one-sided and two sided in spoken and written forms
4. Reflective writing: Linking summary with argument
5. Study the structure of and construct a Reaction Paper (Ref. Gakushuyouran)
6. Analyze a self-selected article and practice writing a Reaction Paper
7. Peer presentation and peer review of each other's Reaction Paper; Practice giving critical feedback in both spoken and written forms; to review discussion skills
8. Review basic research skills learned in the first year: conducting primary and secondary research; Select a topic and a reading for individual Reaction Paper
9. Review and implement research data in an essay: qualitative and quantitative data; avoiding plagiarism; Presentation of research data
10. To review and create thesis statement, topic sentence, coherence and cohesion.
11. Documentation of a paper, etc. Presentation of Draft 1 of Reaction Paper; Peer review; Q&A
12. Writing and share Draft 2; Writing bibliography/references
13. Teacher-student conferences on paper; language labs
14. Prepare final draft of Reaction Paper; Study how to edit own essays
15. Submit the final draft; Course and self evaluation

Figure 4. 2021年度以前のAE2YIのスケジュール例。電気通信大学シラバスより抜粋 (Shi, 2017; http://kyoumu.office.uec.ac.jp/syllabus/2017/31/31_21013119.html)。

1. Introduction to the class; email for important communication
2. Example research project; start research project (RP) I
3. Basic organization of a research report (spoken and written); titles in scientific English; grammar: nominalization; example research presentation and written report; published examples of written research reports
4. Method section; grammar: past passive voice; draft of Method
5. Results section; grammar: simple past; displaying results draft of Results
6. Introduction; identifying a knowledge gap; using impersonal language; draft of introduction
7. Discussion; filling the knowledge gap; using impersonal language; draft of discussion
8. Prepare for presentations
9. Presentations for RP I
10. Presentations for RP I; how to write an abstract
11. Written report for RP I due; start RP II
12. Independent work on RP II; prepare for presentations
13. Presentations for RP II; first draft of written report for RP II due
14. Presentations for RP II; feedback on written report
15. Written report for RP II (second draft) due

Figure 5. 2021年度以前のAE2YIIのスケジュール例。電気通信大学シラバスより抜粋 (Hauser, 2020; http://kyoumu.office.uec.ac.jp/syllabus/2020/31/31_21013217.html)。

後学期のAE2YIIにおいては、前学期の進捗状況を引き継いで、IntroductionセクションとDiscussionセクションの執筆を進める。原著論文の執筆と同じく、この段階においてもMethodsとResultsの改訂が行われるこ

1. Introduction to AE2YI
2. Introduction to scientific research papers & academic writing
3. Choosing research topics & finding previous research
4. Scientific methodology
5. Forming and testing hypothesis
6. Group discussion about experiments
7. IMRaD: Methods
8. Peer review Methods
9. IMRaD: Results
10. Figures and Tables
11. Peer review Results
12. Preparation for final presentations
13. Practice presentations
14. Final presentations
15. Final presentations and reflection

Figure 6. 2022年度のAE2YIの標準スケジュール

1. Introduction to AE2YII
2. Sections of a scientific paper, choosing research topics & finding previous research
3. Scientific methodology & group discussion about experiments
4. IMRaD: Methods and Results
5. IMRaD: Introduction
6. Citations and referencing
7. Peer review Introduction
8. Peer review Methods and Results
9. IMRaD: Discussion
10. Peer review Discussion
11. Abstracts
12. Peer review Abstracts
13. Preparation for final presentations
14. Final presentations
15. Final presentations and reflection

Figure 7. 2022年度のAE2YIIの標準スケジュール

とがあり、標準スケジュールでは、Week 8において改訂を行なう (Figure 7)。そしてAbstractを作成し、学生自身のオリジナルテーマに関する英語論文の執筆が完成する。また、同テーマについて、英語による口頭発表を行なう。以上のスケジュールによって、理工系大学生が身に付けるべき英語による研究発表の実際を1年間をかけて学び、実習する。

2-2. パラグラフライティング

英語による論文執筆であるために、英語による文章作成の作法を身に付けることは欠かせない。本学の学域1年次においては、AWEI/II (Figure 1) にてパラグラフライティングの演習を行なっている。パラグラフライティングにおける最重要項目の一つは、Topic sentenceの明示的記述である。日本語の「段落」と英語のパラグラフとの大きな違いは、英語のパラグラフでは、標準的には第1文でそのパラグラフの主張を記述することが求

められる点である。このTopic sentenceをIMRaD形式の各セクションの各パラグラフで記述することで、読者が効率よく情報を収集できる読みやすい論文の作成が可能になる。AE2YI/IIにおいて、パラグラフライティングを用いた論文執筆を進めている。

2-3. 量的分析の方法と表現

理工学は実証的な学問であるため、多くの場合定量的な分析を伴う。そこでAE2YIでは量的分析の方法についてWeek 4とWeek 5で扱う (Figure 6)。Week 4「Scientific methodology」では、量的分析において重要な三つの変数、independent variables、dependend variables、および controlled variablesについて学ぶ。例えば、入浴時間長と睡眠時間長の関係を調べるとする。実験者が事前の計画に従って調整する変数（この例では入浴時間長）がindependent variablesで、実験の結果得られる値（この例では睡眠時間長）がdependent variablesである。そして、それ以外の一定に保つべき条件（湯舟の温度、入浴する時間帯など）がcontrolled variablesである。実験データを得る場合に必要これらの事前知識を科目内で共有することによって、効果的な研究遂行を目指す。また、得られた数値データの解析に関して、必要に応じWeek 5「Forming and testing hypothesis」で、正規分布に基づいた標準的な統計分析法の復習を行ない、論文執筆の参考にしてもらっている。

量的データや論理を英語で表現するために有用な英語表現をAE2Y科目の中でいくつか復習している。例えば、事象の時間的関係を示す順序表現 (Sequence)、事象の相対的発生回数を記述する頻度表現 (Frequency)、数値データを示す量表現 (Quantity)、及び事象の原因と結果の関係を記載する因果表現 (Causality) などである。Figure 8に順序表現の復習で用いた教材の例を示す。これらの量的データの理解、及び表現方法の習得によって、より実践的な論文作成を進める。

Quiz 1 on sequence

afterwards at the same time
prior to subsequently
shortly after at the end
in advance to begin with

- in advance
- to begin with
- at the same time
- shortly after
- prior to
- subsequently
- at the end
- afterwards

Figure 8. 順序表現復習のスライド例

2-4. IMRaDの各セクション

AE2Y科目でIMRaD形式を扱う際、各セクションで記載することを求めている項目を以下に述べる。下記のセクションはAE2Yで扱う順序で示している。

2-4-1. Methodsセクション

論文のHowにあたるセクションである。どのように行なったかを具体的に記述する。基本的に著者が行なったことを示すので、過去形で記載することが多くなる。

Methodsセクションでよく見られる問題点として、記述が不十分であることが挙げられる。Methodsセクションは論文で実施した実験・調査を他の研究者が再現可能であるように記述する必要がある。受講生にはこの認識を深めてもらい、初稿では不十分であった記述が(Figure 9a)、最終版では充実したMethodsセクションへと改訂できるようになった(Figure 9b)。

a.	Prepared A4-sized sheet with 20 words of 12pt written on it and placed the sheet face down on the desk.
b.	This experiment was held to know effective ways and best time to memorize. To measure the ability to memorize, 9 sheets of paper which were A4 size question papers with 20 random English words arranged vertically were prepared. One of the papers was included as Figure 1. In order to unify visual effects, the size of the characters was 12 point font and the font of Arial was used. Also, a sheet of papers were prepared to write down the words the subjects learned. Three subjects who are male and female between the ages of 19 and 21 participated in this experiment. Before the experiment, they moved to a quiet room with the question paper lying face down on the desk.

Figure 9. 2022年度のAE2YIで提出されたMethodsセクションの例。a: 初稿、b: 最終稿。

2-4-2. Resultsセクション

論文のWhatにあたるセクションである。何を得たのか、そのデータについて客観的に記述する。データの羅列にならないように、実験の目的や条件を随時記述していく。

2-4-3. Introductionセクション

論文のWhyにあたるセクションである。論文が提起する問題、背景、先行研究について述べ、論文全体のまとめでセクションを閉じる。読者の興味をつかむという役割も持つ。既に事実として扱われている内容については現在形を用いるが、過去の事象であることを示したいときは過去形を、現在までの経過を示したいときは現在完了形を用いるなど、時制について柔軟に選択する必要がある。

2-4-4. Discussionセクション

論文の結果と著者の考えを織り交ぜたmessageを送るセクションである。論文全体をまとめつつ、成果、限界、展望を手際よくかつ魅力的に記述する。

2-4-5. その他のセクション

ReferencesとAbstractはIMRaD形式には直接は含まれていないが、論文を執筆する上で欠かせない。あらゆる研究には関連する先行研究があり、それらを理解し尊重することは研究者のあるべき姿勢である。また、充実した参考文献のリストは、著者が当該研究分野についての必要な知識を持つことを裏付けるものでもある。その意味でReferencesを記載することは論文執筆において不可欠である。また、読者への可読性を高めることに加えて、論文全体を再確認するためにも、Abstractは論文を構成する重要な要素である。なお、Referencesに関しては、AWEI/IIで既に扱っているため、AE2YI/IIにおいては復習となる。

3. AE2YIの授業ケース

2022年度前学期に実施したAE2YI科目に関して、受講生の提出した課題およびアンケート結果について以下に述べる。

3-1. 研究テーマ例

AE2YIではWeek 3に各受講生が研究テーマの探索を始める。Week 7にMethodsセクションをWeek 9にResultsセクションを書き始めるため、約4週間ほどで実験やシミュレーションを実施・解析する。このスケジュールに沿って、全ての受講生がテーマを決定することができ、MethodsおよびResultsセクションの英文執筆、英語での口頭発表を行なった。Figure 10に実際に実施された研究テーマの例を挙げる。個々の学生の興味・関心に応じて多彩なテーマが見られた。

- Is the three-second rule really a problem? - Buffon's needle - Frictional force of interleaved books - Relationship between air pressure in the ball and bouncing height

Figure 10. 学生が立案・実施した研究テーマ例

3-2. 科学的方法論について

AE2YI/IIでは受講生が自ら行なった研究テーマに関して発表を行なうが、その発表においては適切な科学的方法論に則る必要がある。本科目は言語文化科目であるので、科学的方法論について全て網羅することはできないが、扱っている項目について述べる。

まず、科学者の倫理として、盗作(plagiarism)を決して行なわないこと、そしてそれを防ぐために適切な書き換え(paraphrase)を行なうことを受講者に求めている。なお、これはAWEから引き続いて取り扱っている項目である。

AE2Yで重視しているのは、定量的データ解析につい

てである。提出された論文に見られる典型的な問題としては、サンプル数の不足、制御変数の認識不足、対照群の不足などが挙げられる。これらの基本的な科学的作法について、必要に応じて個別に指導している。

3-3. IMRaD形式の理解について

2022年度のAE2YI受講生にIMRaD形式についてのアンケートを行なった (Figure 11)。IMRaDの示すセクション名 (Figure 3) に関しては、全ての学生が正しく理解していた。そして、「IMRaD形式で研究発表をする利点は何だと思いますか?」という質問に対しては、全ての回答において、「相手に伝わりやすい」や「論理的に説明できる」といった科学コミュニケーションにおいて重要な点を挙げていた。以上の結果から、IMRaD形式について受講生が十分に理解できていると考えられる。

3-4. 課題として提出された論文について

AE2YI科目で最終版として提出された論文に関して、文章構成の達成度について Figure 12に示す。AE2YIでは、MethodsとResultsの二つのセクションの執筆を行なったが、ほぼ全ての学生がMethodsとResultsのセクション名を明示的に記載していた。パラグラフ構成については、一部の論文では、文ごとに改行してしまってパラグラフ構造をなしていなかったが、ほとんどの論文がパラグラフ構造で記述されていた。以上の結果から、AE2YI受講者は、IMRaD形式について実践できていると考えられる。

3-5. 論文内に見られる典型的な文法の注意点の例

英語が母語ではない受講者にとって、英語での文章作成において文法的なエラーを起こすことはなかなか避けられない。AE2YIの提出課題で見られた典型的な文法的な注意点のいくつかの例を Figure 13に示す。いずれも基本的な事項であるが、プロの研究者でも、うっかり犯してしまうこともあるので、学生にはエラーを起こしても落ち込まずに、繰り返し修正して徐々にエラー率が下げてもらえればと考えている。

3-6. 受講生が有用と感じた言語項目

前項3-5の結果から考えられるように、学域生であっても依然として英語の語彙・語法については継続的なスキル向上が必要である。2-3項で記載したようにAE2YIでは必要に応じて英語の語彙・語法についての復習を行なっている。授業中に扱った言語項目 (論文における受動態の使用、順序表現、頻度表現、量表現、因果表現) について、受講生にどの項目が有用であったかを尋ねた結果を Figure 14に示す。興味深いことに、半分以上の受講生が受動態を挙げた。これは、これまで能

IMRaD形式についての理解

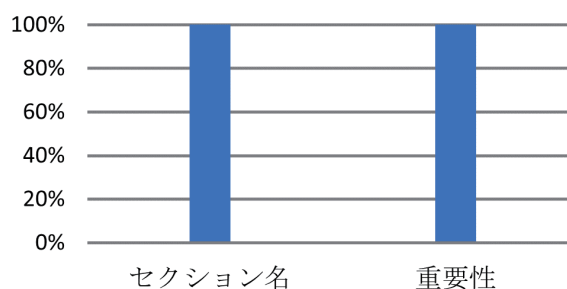


Figure 11. AE2YI受講生のIMRaD形式についてのアンケート結果。「セクション名」は、Figure 3の4つのセクションが回答できた割合、「重要性」は、IMRaDの利点としてコミュニケーションの促進や論理的な構成を挙げた割合をそれぞれ示す (回答数31)。

論文課題の達成度

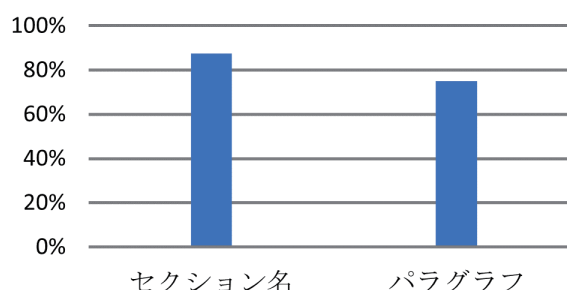


Figure 12. AE2YI科目で提出された論文の評価。「セクション名」は、論文中にMethods及びResultsと明示していた割合、「パラグラフ」は各セクションが段落を伴った文のまとまりから構成されていた割合をそれぞれ示す (調査数16)。

文と文の間のスペースの欠失
The bicycles had a faster final speed.However, it is ...
The eggs were melted, generating bubbles.The egg in ...
数値と単位の間のスペースの欠失
Coca-Cola was 394g, ...
with the wire which were 2.0cm, ...
行なった操作についての命令形の使用
Press the timer switch and I counted 30 seconds,
行なった操作についての現在形の使用
The tap water is placed in a fridge to
The eggs are dipped in five kinds of

Figure 13. 課題として提出された論文で見られた典型的な文法注意点についての例

動態と受動態は単なる等価で可換な表現だと習ってきたのに対して、学術論文では受動態が動作主の過剰な記載や不必要な提示を避けるために非常に重要であることに興味を持ったことが理由であると考えられる。一方で、論文執筆で欠かせない順序表現などの各表現についてはあまり関心が集まらなかった。恐らく、実際に研究室配属時に論文を書く段になって必要となると考えられるので、今後もバランスよく英語科目で扱っていくことが大切であると考えられる。

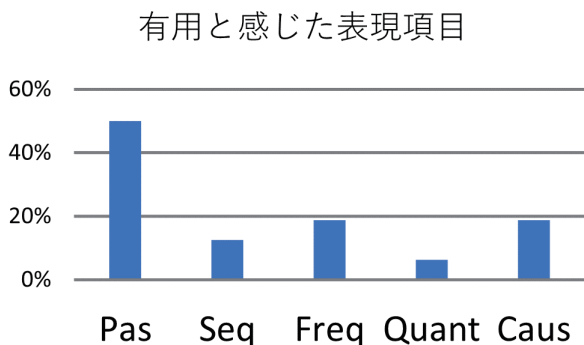


Figure 14. AE2YI授業中に扱った語彙・語法項目の中で受講生が有用と感じた項目。Pas = Passive voice: 論文における受動態使用、Seq = Sequence: 順序表現 (Figure 5 参照)、Freq = Frequency: 頻度表現、Quant = Quantity: 量表現、Caus = Causality: 因果表現 (回答数16、複数回答含む)。

3-7. 受講生が自ら研究立案・実施する科目内容について

受講生の能動的な研究発表練習を促進するために、AE2Yでは受講生が自ら研究テーマを立案・遂行して、その内容を発表する。このスタイルについて、受講生の感想を Figure 15 に示す。受講生には、「大変だったを「1」とし、楽しかったを「5」とした5段階スケールで「自分で研究テーマを見つけて研究を遂行したことについての感想」を尋ねた。「大変だった」と「楽しかった」は排反ではないので共存することが多いにありうるが、特に強かった方の感想を挙げてもらった。その結果、半数強の受講生が楽しかったと回答した。一方、大変だったと回答した学生の理由を見てみると、もっと実験する時間が欲しかったとか、実験は楽しかったが論文にまとめるのが大変だったといった、実際のプロの研究者が抱く感想と同じような点を挙げている学生が多かったことは非常に興味深い。以上のことから、AE2Yが英語による発表演習に加えて、英語によって研究活動を進めていくことを実体験できる科目と位置付けられると考えられる。

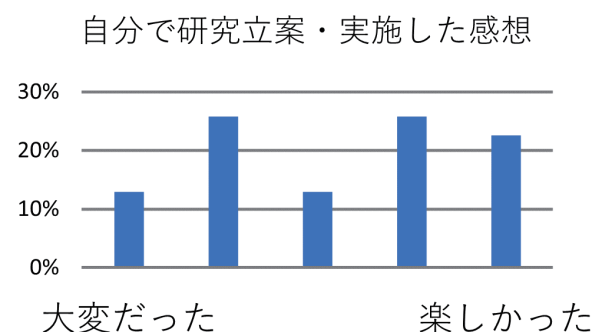


Figure 15. AE2YIで学生自身が研究を立案・実施し、それを発表したことについての学生の感想。「大変だった」から「楽しかった」の5段階スケールで回答してもらった (回答数31)。

4. 今後の展望

本稿では、AE2YI/II科目について、その内容、期待される教育効果、及びその実際について述べた。英語による論文執筆や口頭発表は、プロの研究者にとっても場合によっては容易ではない高度な知的作業である。しかし、国際的な場での活躍が期待される本学学生にとっては、不可欠なスキルである。いまや学術英語の分野においては、ネイティブスピーカーは少数派であり、多くの研究者が英語を外国語として学び運用している。本学学生にも英語を恐れることなく、単なるツールだと思って割り切って、こつこつと学んでいって欲しい。特に、IMRaD形式の習得と並行して、語学としての基本的な英語の練習を欠かさずに続けて、学術研究で有用な様々な表現を身につけて、個々の学生が研究活動で触れた感動を英語で世界に発信できるようになることを願っている。

参考文献

- Shi, J. (2014). Innovation for higher education: Developing and managing an ESP program at a Japanese university of science and engineering. *Educational Studies: International Christian University Publications*, 56, 129-140.
- Lucantonio, D., & Hauser, E. (2015). Using genre to evaluate spoken English. *JALT2014 Conference Proceedings*, 637-647.
- Sollaci, L. B., & Pereira, M. G. (2004). The introduction, methods, results, and discussion (IMRAD) structure: a fifty-year survey. *Journal of the Medical Library Association*, 92(3), 364-367.
- 片山晶子、中嶋隆浩、三品由紀子 (2017). 英語科学論文の書き方. 中山書店
- Mishina, Y., Mutoh H., Song, C., & Knopfel T. (2014). Exploration of genetically encoded voltage indicators based on a chimeric voltage sensing domain. *Frontiers in Molecular Neuroscience*, 7(78), 1-8.
- Sun, X., Liu, Y., Liu, C., Mayumi, K., Ito, K., Nose, A., & Kohsaka, H. (2022). A neuromechanical model for *Drosophila* larval crawling based on physical measurements. *BMC Biology*, 20, Article 130.