

英語でのプロジェクト活動に向けた航空学生を対象とした英語教育の試み

金沢工業大学 工学部 機械系 航空システム工学科

佐々木 大輔, 廣瀬 康夫

金沢工業大学 基礎教育部 英語教育課程

井ノ口 悦子, 藤井 清美

1. はじめに

最近話題になっている三菱航空機が設計したMRJ (Mitsubishi Regional Jet) を例にしても分かるように、航空機の開発・製造は、多くの国に属する企業が参画する国際共同開発であることが一般的であり、航空機開発に携わるエンジニアは航空機設計に関する知識だけではなく英語でのコミュニケーション能力が必要とされる。金沢工業大学 (以下、本学) の航空システム工学科における教育目標は、航空工学を支える基礎知識を身につけ、それを応用して航空機とその構成要素技術と航空統合技術を修得し、輸送機械産業で活躍できる柔軟で創造性豊かな人材を育成することであるが、航空分野において活躍する人材を輩出するためには学生の英語能力を向上させることも不可欠である。

また、近年、企業が求める人材として、問題解決能力やコミュニケーション能力が挙げられていることもあり、プロジェクトやチーム活動をベースとした講義が盛んに行われている。本学でも、工学設計を基礎としたプロジェクトデザイン教育を推進している。航空機製造メーカの最大手である米国 Boeing 社では、外国籍の航空機製造メーカを理解すると共に異文化環境における就労体験の機会として、エクスターンシッププログラム (Boeing Externship Program) を実施している¹⁾。エクスターンシッププログラムでは、航空をテーマとして、ビジネスを念頭においたプロジェクト活動が行われる。参加チームは、プロジェクト活動の成果を合同報告会 (ビジネスコンテスト) において英語にて発表し、ボーイング社の技術者らとの質疑応答を行う。そのため、プレゼンテーション資料の作成、発表、質疑応答を行う英語能力が必要とされる。

本学では、平成 26 年度よりエクスターンシッププログラムに参加し、学生の能力向上を図ってきた。前述の通り、プロジェクト活動の成果報告及び付随する質疑応答は英語で行われるため、学生の英語力、特に航空分野における英語力の向上は必須である。そのため、本プログラム参加希望学生を対象とした、専

門課程 (航空システム工学科) と英語教育課程の共同による講義をエクスターンシッププログラム実施前の春期休業期間に開講している。また、平成 27 年度は本学が実施している SRI (Stanford Research Institute) インターナショナルによるワークショップにプロジェクト学生によるチームを参加させ、最終報告会に向けた準備を進めた。本稿では、その取り組みの一端について紹介する。

2. 概要

平成 27 年度のエクスターンシッププログラムの最終発表会 (Boeing Summer Seminar) は、東北大学流体科学研究所にて開催され、東京大学・東北大学・名古屋大学、そして本学の 4 大学の学生チームがそれぞれプロジェクトの成果発表及び質疑応答を行った。本学の参加学生は、大学院工学研究科機械工学専攻修士課程 1 年生 4 名及び航空システム工学科 4 年生 1 名の計 5 名であり、最終発表会に向けて表 1 に示すスケジュールで活動を行ってきた。

本プログラムに参加した学生は、英語での成果発表を目的として、本学英語教育課程の教員の協力を得て春期休業期間に開講された特別英語講座を受講し、航空英語の知識を増やすと共に英語力の強化を行った。成果発表や、それに伴う質疑応答を英語で行うために必要となるリスニング力やスピーキング力、また英語でのプレゼン能力向上を目的とした全 5 回の講義を通し、学生らは英語での発表に少しずつ慣れていった。4 月より 5 回に亘って、4 大学と Boeing Japan, 及び Boeing シアトルとをネットで繋ぎ、パワーポイントの資料を共有した講義が行われ、学生らは航空業界の現状について知識を増やしていった。同時に、参画大学は、テーマを決めてプロジェクト活動を開始した。加えて、今年度参加した本学の学生は、8 月 27 日、28 日に開催された SRI ワークショップにチームとして参加した。学生らは、その経験を元にプロジェクト活動を推進してプレゼン資料を完成させると共に、英語教育課程の教員らの指導により英語や発表方法の改善に取り組んだ。

成果発表に向けた本学の取り組みとして、春期特別英語講座及び SRI ワークショップについて以下で述べる。

表1 プログラム概要

2月～3月	春期特別英語講座
4月～6月	ボーイング講義 (全5回)
7月～8月	プロジェクト活動
8月27日, 28日	SRI ワークショップ
9月	プロジェクト活動 (資料作成, 発表練習等)
10月2日	最終発表会

3. 春期特別英語講座

春期特別英語講座における目的は、英語での発表や会話等をほとんどしたことのない学生に対し、以下の能力を身につける、あるいは向上させることである。

1. 航空英語の単語
2. 英語での会話力
3. 英語でのプレゼン能力
4. デザインシンキングの考え方

上記能力を修得するために、2時間程度の講義をほぼ隔週で5回に亘り春期休業期間に実施した。なお、エクスターンシッププログラムの活動において役立つ知識を習得するため、また学生の興味を引くために、航空機分野の最新技術に関する話題をできるだけ採用した教材とした。本章では、動画教材を利用したリスニング力の向上及び航空機需要予測資料を用いた英単語力向上について記す。なお、全ての活動は英語で行われるため、会話力を向上させることにつながっている。

3.1 動画を利用したリスニング力向上

英語で会話をする際に障害となることの一つはリスニング力であることから、今回の特別講義では動画を活用したリスニング力の強化を図った。具体的には、Boeing のサイトにある動画²⁾を活用して講義資料を作成した。サイトにある動画の中で、学生が最新技術に触れ、動画の内容に興味を持てるよう、最新の航空機技術に関する話題を中心に選択した。

図1に SugarVolt の動画³⁾を課題として学生に配布した資料を示す。学生には、予習課題を利用して講義前に動画を確認すると共に、理解できるまで事前に動画を繰り返し見るよう求めた。講義では、質問を学生にすると共に英語で回答させ、最後にスクリプトを配布して動画の内容を確認させた。

Boeing Video 1 SUGAR Volt: Boeing's Hybrid Electric Aircraft

"Stories of Innovation" series
<https://www.youtube.com/playlist?list=PL2jATyVdY-7EXvWX1KdI60Eb1IWKFArf>

Before Watching

Fill in the blanks with appropriate word in the box.

Keywords	▶jetliner	▶conventional	▶efficient	▶reduce
	▶subsonic	▶emissions	▶drag	▶lift
	▶fuel burn	▶aerodynamics		

1. _____ is a large passenger airplane.
2. Traveling slower than the speed of sound is _____.
3. 'Drop-in' biofuels can replace _____ jet fuel.
4. _____ of greenhouse gases are increasing.
5. Engineers are trying to _____ aircraft noise by improving engines.
6. Fuel economy indicates how _____ an aircraft can operate.
7. _____ is the aerodynamic force that opposes an aircraft's motion through the air.

Let's Watch & Listen

A. Note-taking - スクリプトを見ないでビデオを2～3回見て、キーワード、数字、大意などをノートに書き取りなさい

・

・

・

B. Listening for the gist - Listen without subtitles and answer the following questions.

1. What does SUGAR stand for?

2. What does the "volt" in SUGAR Volt mean?

3. When will it be available?

4. What is special about the wings?

(a) 予習課題

C. Structure - Read the script and divide it into Introduction, Body, and Conclusion.

Introduction: Lines _____ - _____
 Body: Lines _____ - _____
 Conclusion: Lines _____ - _____

Script

How do you see the future of flight? What's the shape of things to come?
 How might jetliners be designed and powered—not just a few years from now but decades?
 These are some of the questions that NASA asked a Boeing-led team to examine.

(b) 講義配布資料

図2 動画を用いた教材の例

3.2 航空英単語力向上

本プログラムの発表及び質疑応答において、航空の専門単語を理解しておくことは重要である。そこで、ボーイング社の航空機需要予測資料⁴⁾を本講座にて取り上げた。前述の動画教材同様、予習を中心に据えて講義は進められるため、図3に示す資料を事前に配布した(実際には、更に単語や英作文の項もある)。実際の講義では、学生らに回答を述べさせると共に、英語での議論を図り英語力全般の向上を図った。

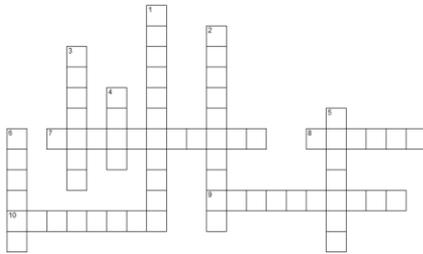
Boeing Reading 2

Current Market Outlook 2014-2033 'Technology and Capabilities'

Before Reading

A. Vocabulary - Use the following words to complete the puzzle. You can use a dictionary.

consumption	profit	cost	performance	increase
reduce	develop	improve	efficiency	capability



Down:

- 性能
- 効率
- 向上させる

Across:

- 費用
- 開発する
- 利益
- 消費
- 減らす
- 能力
- 増やす

B. Skim the text - Write 3 examples of technology used to **reduce cost** and **improve performance**.

Ex. wing design

- _____
- _____
- _____

C. Predict - What do you think this article will explain?

I think this article will explain _____

(a) 1 ページ目

D. Inquire - Write questions about the text. What do you want to learn?

1. What does _____ mean?
2. How does _____ work?
3. Why do we need _____ technology?
4. What is the benefit of improving _____?

Text Reading

Paragraph 1

Development of commercial aviation technology is **aimed** largely at improving airplane operating economics, which directly **affect** airline profitability. Fuel is **expected** to remain the largest component of airplane operating cost, so technology development efforts **focus** strongly on reducing fuel consumption. The **latest** generation of Boeing airplanes, **including** the 787, 747-8, and the upcoming 737 MAX and 777X, **reduce** fuel consumption by double-digit percentages **compared with** earlier-generation airplanes.

words

development
commercial
aim at
improve
operate
economics
affect
profitability
remain
component
effort
reduce
latest
generation
including
upcoming
double-digit
compared with

(b) 2 ページ目

図3 需要予測資料を用いた教材の例

4. SRI ワークショップ

本学では、SRI インターナショナルにより「イノベーション5つの原則」ワークショップが実施されている。ワークショップでは、2日間に亘り、イノベーション5つの原則⁵⁾について実践を通して学ぶことが目的であり、平成27年度は本プログラムに参加している学生5名をチームとして参加させた。参加させた目的は、平成27年度のエクスターンシッププログラムのプロジェクト活動はビジネス面を考慮していることが求められていたため、本ワークショップを通してマーケットや顧客のニーズ、価値の創出について理解するためである。また、ワークショップが

全て英語で行われるため最終発表会の練習として適していることも挙げられる。なお、教員の役割は学生らの活動が円滑に進むようにサポートをすることである（今回学生5名と教員1名でチームを構成）。

その時点での活動内容を元にアイデア等の説明や詳細の検討を行ったが、本ワークショップを通して、検討が不足している内容やアプローチの考え方を理解することができたようである。図4に学生らが活動の過程で書いたメモを記す。説得力のある内容とするために数値化することの重要性を認識したようである。講師の説明がすべて英語で行われること、また学生の発表及び質疑応答も英語で行われることから、学生にとっては非常に大変だったようであるが以下のコメントより有意義な活動であったと言える。

- ・プロジェクトが進んだ
- ・アプローチの考え方を理解した
- ・英語の勉強をもっとしておくべきであった

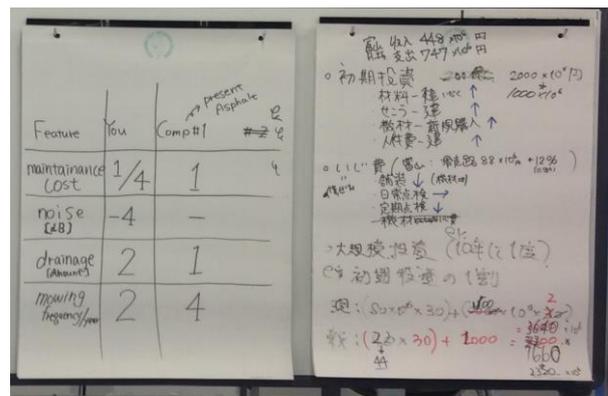


図4 ワークショップにおける学生のメモ

5. おわりに

航空システム工学科学生が参加するボーイング社のエクスターンシッププログラムに備えて開講した特別講義の取り組みを本稿では紹介した。従来、専門教員の英語講義では文章読解力や単語力の強化のみに偏りがちであった内容を、英語教育課程の教員の協力を得て英語の会話力やプレゼンテーション力の向上を図った。また、本学が実施するSRIワークショップを活用してプロジェクト活動の活性化を実施した。その結果、講義初回には英語で話をするためにためらいが多く小さな声でしか話ができなかった学生が多かったのに対し、最終発表では堂々と英語で発表をするまでに成長していた。今後、このような活動を継続することで、学生が英語を単なる語学ではなく専門知識を理解し表現する有効なツールとしてとらえるようになり、英語を学ぶ動機づけになるような効果も期待できる。

参考文献

- 1) Boeing Higher Education Program
(University of Tokyo), “U Tokyo Team Wins the 2015 Boeing Business Competition”,
<http://boeing-hep.jp/exp/report/232.html>
(2015年11月24日アクセス)
- 2) Boeing, “Stories of Innovation”,
<https://www.youtube.com/user/Boeing>
(2015年11月24日アクセス)
- 3) Boeing, “SugarVolt”,
<https://www.youtube.com/watch?v=oz3tzG9RxKI> (2015年11月24日アクセス)
- 4) Boeing, “Current Market Outlook 2015-2035”,
http://www.boeing.com/resources/boeingdotcom/commercial/about-our-market/assets/downloads/Boeing_Current_Market_Outlook_2015.pdf (2015年11月24日アクセス)
- 5) カーティス・R・カールソン, ウィリアム・W・ウィルモット(2006) 共著, 楠木建 監訳, 電通イノベーションプロジェクト 訳 (2012), 「イノベーション5つの原則」, ダイヤモンド社.

謝辞

学生の英語力やプレゼン力の向上に関して、本学英語教育課程の多数の教員に熱心に学生の指導をして頂きましたので、この場を借りてお礼を申し上げます。