

令和 5 年 6 月 26 日現在

機関番号：33302

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K00758

研究課題名(和文) 外国語教育と21世紀スキルを取り入れた理工系学生のエクスターンシップの取り組み

研究課題名(英文) Integrating Foreign Language and 21st Century Skills Training in an Engineering Externship Program

研究代表者

井ノ口 悦子 (Inoguchi, Etsuko)

金沢工業大学・基礎教育部・准教授

研究者番号：80770809

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、大学におけるエクスターンシップが、理工系学生の21世紀型スキルの獲得と外国語習得に及ぼす効果を検証した。研究代表者の大学は平成26年から米国の航空機製造企業の主催するエクスターンシップに参加してきた。遠隔授業による英語での航空宇宙産業に関する講義を受け、合同研究発表会を行う。エクスターンシップを通じて英語をツールとして使うことで英語能力が向上し、グローバルなエンジニアになるという意識が高まると考え、エクスターンシップが21世紀型スキルの育成と外国語習得に与える効果を測定し、カリキュラムでの活用法を探ると共に、21世紀スキルと外国語スキルを包括したアセスメント方法を検証した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

研究代表者らはグローバル人材育成には、専門分野で外国語を駆使する能力と、国際企業における異文化間の協働能力を伸ばす必要があると考える。教育的な意義としては1年次からグローバルエンジニア育成に向けた英語と専門教育を統合したカリキュラム構築のモデルケースとなることである。

学術的な意義には、第二言語習得の観点から国際企業エクスターンシップの効果を質的・量的に測ることで、一面的スキルのみに限らない、新たなアセスメントと教授法を提案できることである。さらに、エンジニア教育の側面から新しいスキル重視の外国語習得の例を示すこともできる。

研究成果の概要(英文)：This study explored the effects of externship experiences at an engineering college leading to the acquisition of the 21st century skills and English. The institution to which the researchers belong has participated in the externship program offered by the Boeing Japan since 2014. The participants of the externship learn issues related to aero-space industry through the lectures by Boeing Japan, conduct a research to solve some of the problems and present the results annually. The externship is expected to improve the participating students' English proficiency and to motivate them to become global engineers. The study aimed to evaluate its effect toward the participants' English and the 21st century skills.

研究分野：Second language education

キーワード：英語教育 21世紀型スキル エクスターンシップ 第2言語習得 問題解決能力 英語プレゼンテーション プロジェクト型教育

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

### 1. 研究開始当初の背景

複雑化していく仕事や社会の変化に合わせ、21世紀を生きるための新たなスキルが提案されている。アメリカでは、人生やキャリアのスキル、学習と創造のためのスキル、テクノロジーを活用するスキル（P21 Partnership for 21st Century Learning 2009; 図1）を、OECDではコミュニケーションのためのテクノロジーの使用、異文化との協働、人生への責任と自律を挙げている（DeSeCo 2012）。

21世紀のエンジニアに求められる能力をまとめると、大きく五つに分類される(Riemer 2007; Fisherら 2017; Samavedham & Raqupathi 2012)：(1) 分野を超えて協働するコラボレーション能力、(2) 異文化を理解し、対応できる能力、(3) 複雑な交渉などを遂行する社会的な能力、(4) 問題を発見し、解決方法を導き出し、それをわかりやすい言葉で内外に発信・説明する能力、(5) 変化し続けるテクノロジーを活用する能力である。以上のスキルを伸ばすため現在では問題解決型教育やインターンシップの重要性が強調されている。これら21世紀型スキルを目指した教育の重要性に加えて、グローバル社会に対応できるエンジニアの育成には外国語能力の育成も不可欠である(Riemer, 2007)。研究代表者らはグローバル人材育成には、専門分野で外国語を駆使する能力と、国際企業における異文化間の協働能力を伸ばす必要があると考える。

学生が在学中に企業で就労体験ができるインターンシップの意義として、「キャリア教育・専門教育としての意義、教育内容・方法の改善・充実、高い職業意識の育成、自主性・独創性のある人材の育成」などがある(文部科学省 2015)。エクスターンシップは在学中に企業と連携して行う研究活動で、米国の某航空機製造会社は「メーカー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(HP参照)」平成26年から実施している。エクスターンシップは毎年4月に開始し、5回のシアトル-日本間または東京本社と各大学間で同時オンライン講義を経て、9月のセミナーで全大学が合同で研究の結果を発表している。

これらを踏まえ、本研究の本質的な問いを以下の2点とする：(1) 外国の求めるグローバル人材とはどのようなものか、(2) エンジニアが国際社会で活躍するために必要な21世紀型・言語的スキルは何か。

### 2. 研究の目的

本研究は、大学におけるエクスターンシップが、理工系学生の21世紀型スキルの獲得と外国語習得に及ぼす効果を検証する。5か月間のエクスターンシップでは、遠隔授業によって英語で航空宇宙産業に関するレクチャーを受け、合同研究発表会を行う。エクスターンシップを行う上での最大のハードルは学生の英語運用力であるが、研究代表者たちはエクスターンシップを通じて英語をツールとして使うことで英語能力が向上し、グローバルなエンジニアになるという意識が高まると考える。本研究では、エクスターンシップが21世紀型スキルの育成と外国語習得に与える効果を測定し、カリキュラムでの活用法を探ると共に、21世紀スキルと外国語スキルを包括したアセスメント方法を検証した。

### 3. 研究の方法

初年度はグローバル人材に求められる資質を探るため、研究者らはエクスターンシップを実施している米国の航空機製造企業にて視察を行い、企業での就業状況を調査する。エクスターンシップの利点と弱点をまとめ、効果的に実施する方法を模索し、調査結果を基にグローバル人材として必要な資質やスキルのフレームワークを作成する。

2年目にはエクスターンシップ2019を施行し参加学生からエクスターンシップ前後で以下のデータを収集する：

(1) 学生の英語聴解力の向上を測るため、聴解テストを実施する。

(2) 専門の知識や機械構造・航空産業の現状と展望など専門の知識を得るための英語の語彙やキーワードの習得度を測定する。

(3) CEFLに基づいたルーブリックを用いて英語のプレゼンテーション能力を評価する。

(4) エクスターンシップ経験について受講生に30分ぐらいのインタビューを行う。

(5) 国内の研究学会にてまとめた結果について報告する。

3年目はエクスターンシップ2019で得たデータの分析を行い、どのようなスキルが向上したかを同定する。

(1) エクスターンシップの前後の聴解テスト・語彙テストを分析する。

(2) 学生によるプレゼンテーションで使ったルーブリックの妥当性を検討し、修正する。

(3) インタビューで得られた参加学生の内省をコード化し、質的に分析する。

(4) 上記(1)から(3)の結果をグローバル人材のスキルフレームワークに照らし合わせてエクスターンシップの効果を検証する。

#### 4. 研究成果

令和元年度の達成目標はおおむね実施できたが、Covid-19 によるパンデミックの影響で、令和2年3月に予定されていた研究発表にはウェブ上での参加となった。また、航空機製造企業の実地調査をシアトルで行う予定で準備をしていたが、海外渡航の制限を受けて今年度はできない見通しとなっている。が、受け入れ先との連絡がスムーズに行えなかったため、実地調査を行えなかった。また、4月からのエクスターンシップも延期となり、オンラインを中心としたプロジェクト活動を行うことに変更した。それにより遠隔授業や遠隔共同プロジェクトでどのように個人のプロジェクト遂行スキルと外国語運用スキルが使用されるかの検証を追加した。

令和3年度の事前授業で得た遠隔活動の内容と、学習者に360度カメラや遠隔会議システム等様々なICT機器の活用方法などに関して質問したインタビュー調査をデータとして収集したので、それらを分析した。4月からのエクスターンシップにて、遠隔活動において効果的に活動を行うためのカリキュラムと評価方法の作成を行った。

令和4年度ではグローバル人材のスキルを判定するルーブリックをさらに精査し、実際に開講されている授業にて試用した。令和4年度の授業では新型コロナウイルスの蔓延防止策として、遠隔と対面によるハイブリッドの授業形式をとることとなった。そのため、ハイフレックス授業でのプロジェクト遂行がエクスターンシップ参加経験にどのような影響を及ぼすかに関する調査も行った。令和4年度のボーイングエクスターンシップ学生を対象に、遠隔授業の経験に関する振り返りを交え、エクスターンシップに参加した経験についてインタビューを行い、インタビューのデータからさらにコードを抽出し、それぞれのスキルを精査し改良を行った。表1に各授業の内容を示す。

表1 講義内容

回	読解と単語指導	発表練習内容	1 分間英語スピーチの テーマ
#1 2/17	CMO 導入	プレゼンの基礎・ スライドデザイン	「写真1枚の自己紹介」
#2 2/24	CMO (1) 単語クイズ1	ニーズ分析	「出身地の特徴」
#3 3/8	CMO (2)	様々なプレゼンのスタイルと 構造	「会ってみたい人」
#4 3/14	CMO (3) 単語クイズ2	グラフと表の使い方 最終発表のアウトラインを提 出	「欲しい超能力」
#5 3/22	CMO (4)	プレゼンで使用する表現	「最高のプレゼント」
#6 3/29	CMO (5)	最終発表のリハーサル	---
#7 4/4		最終発表と質疑応答 23号館323室	---

#### 参考文献

文部科学省(2015)「インターンシップの推進に当たっての基本的考え方」[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/detail/\\_icsFiles/afieldfile/2015/12/15/1365292\\_01.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2015/12/15/1365292_01.pdf)

DeCeCo (2005). The Definition and Selection of Key Competencies. URL: <http://deseco.ch/bfs/deseco/en/index/02.parsys.43469.downloadList.2296.DownloadFile.tmp/2005.dskcexecutivesummary.en.pdf>

Fisher, D.R., Bagiati, A., and Sarma, S. (2017). Developing professional skills in undergraduate engineering students through cocurricular involvement. *Journal of Student Affairs Research and Practice*, 54(3)

- P21 Partnership for 21st Century Learning (2009). URL: <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>
- Riemer, M. (2007). Communication Skills for the 21st Century Engineer. *Global Journal of Engineering Education, Vol. 11. No. 1*, 89-100.
- Samavedha, L & K Ragupathi (2008). Facilitating 21st Century Skills in Engineering Students. *The Journal of Engineering Education, Vol 26 (1)*, 1-11

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 井ノ口悦子、佐々木大輔、ウッド・マーティン、ナングラ・カウナパワ、セルバモハン・シャブナスリ、ヤマシロ・カミラ	4. 巻 31
2. 論文標題 ハイフレックス授業による 短期英語プレゼンテーション演習	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 KIT Progress (工学教育研究)	6. 最初と最後の頁 46-55
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件/うち国際学会 1件）

1. 発表者名 Etsuko Inoguchi, Kiyomi Fujii
2. 発表標題 A Problem-based Collaborative Project in English by Engineering Students
3. 学会等名 14th annual International Technology, Education and Development Conference (Valentia, 2020) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Etsuko Inoguchi, Kiyomi Fujii, Martin Wood
2. 発表標題 Special English Lessons for Aeronautic Engineering: GoFly Prize and Drone Challenge
3. 学会等名 The 58th JACET International Convention
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	藤井 清美 (Fujii Kiyomi) (60596633)	金沢工業大学・基礎教育部・教授  (33302)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	佐々木 大輔  (Sasaki Daisuke)  (60507903)	大阪公立大学・工学部・教授     (24405)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関