

<実践事例>

生命科学の学びを豊かにするための英語のよい教育を模索する —平成 28 年度教学改革 ICT 戦略大会：参加と口頭発表の報告—

佐藤 賢一¹・近藤 寿人¹・岸川 淳一¹

京都産業大学・総合生命科学部（以下、本学部）・生命システム学科（2010年開設、定員45名）は、生命システム英語講読I、同II、同IIIの3つの科学英語科目をそれぞれ2年生春学期・同秋学期・3年生春学期に専門必修科目として開講している。これらの科目は、本学部生が1年次からの履修する共通教育の必修英語科目に加えて開講されているもので、「生命科学の学びにおいて、汎用的英語運用能力と生命科学の学びと連動させた英語運用能力を涵養する不断の修練・努力が必要である」というコンセンサスのもと運営されているものである。このコンセンサスのもと生命システム英語講読I（以下、本授業科目）を担当するわれわれは、生命科学の学びと連動させた英語運用能力を涵養する目的を「生命科学の学びを豊かにする」こととし、かつその目的を果たすための授業手法に創意工夫を重ねてきた。本レポートでは、本授業科目をとりまく様々な環境要因（教室、eラーニング、全学・学部の教育目標など）、および2016年度春学期の本授業科目（履修学生数は約60）における実践内容とその成果・課題などを内容にもつ口頭発表を平成28年教学改革ICT戦略大会でおこなったことを受けて、その全容プラスアルファを報告する。

キーワード：理系英語ファカルティ・ディベロップメント、アクティブ・ラーニング、eラーニング、学生と教員の対話、学ぶ習慣

1. イントロダクション

公益社団法人私立大学情報教育協会が主催する平成28年度教学改革ICT（呼称：アイシーティー、意味：インフォメーションアンドコミュニケーションテクノロジー、英語フル表記：Information and Communication Technology）戦略大会（以下、大会）が9月6日～8日の3日間、アルカディア市ヶ谷（東京、私学会館）で開催され、佐藤が参加した。

大会は、1日目に5つの基調講演からなる全体会（1：日本学術振興会理事長・安西祐一郎氏「三つのポリシー（入学選抜・カリキュラム・学位授与）省令化による内部質保証の課題」、2：共愛学園前橋国際大学副学長・後藤さゆり氏「学修成果の可視化と改善への取り組み」、3：名古屋商科大学経営学部教授・亀倉正彦氏「アクティブ・ラーニングの振り返りと課題」、4：信州大学キャリア教育・サポートセンター副センター長・林靖人氏「地域と連携・地域を活用したPBL教育の導入と効果」、5：昭和大学歯学部教授・片岡竜太氏「ネッ

ト会議による分野横断型PBL教育の提案」）、2日目にA～D計4つの分科会（A：ICTを活用したアクティブ・ラーニングの取り組みと課題、B：教育を客観的に振り返るための情報環境整備～IR導入の取り組みと課題、C：アクティブ・ラーニングの評価方法、D：価値の創出を目指した問題発見・解決思考の情報リテラシー教育モデル）、3日目に77件の個別発表という構成でおこなわれた。

上記1～2日目の講演題目・分科会名に見られるように、高等教育の一般的な課題とICT活用をおりませた様々な視点からの論考や事例が共有された。ひと言で要約すると、ICTの適切な活用が教員サイドのアクティブ・ラーニング授業のデザイン、そして学生サイドのアクティブ・ラーニングの実践、それぞれに役に立つという仮説・期待がある。言いかえると、教学ガバナンスのボトムレベル領域（個々の授業・教室、教職員・学生）の取組みにおいてICTにかかる期待が大きく、また具体的な実践例が蓄積してきている現状がある。そういった状況を教学ガバナンスのトップレ

¹ 京都産業大学 総合生命科学部

ベル領域（学長、理事、執行部など）がどのように自大学の实情に照らして翻訳し、リーダーシップを発揮してミドルレベル領域（学部、研究科、学内部署など）の取組みに実装していくのが問われている。

私はこの大会において所属学部学科で担当している授業科目「生命システム英語講読Ⅰ」での取組み内容を発表することを構想した。そして、京都産業大学（以下、本学）教育支援研究開発センターからの出張旅費と参加費の支援を受けるかたちで本大会に参加し口頭発表をおこなった。このレポートは、その報告を目的として作成するものである。

さて、本論に入る前に生命システム英語講読Ⅰをとりまく環境・状況として3つのことをあげておきたい。1つ目は全学的なこととして、本学が文部科学省グローバル人材育成推進事業に採択され、平成24年度から「グローバル社会で活躍する理系産業人」を育成・輩出するための取組みを5カ年計画で進めていることである。この取組みで総合生命科学部を含む理系3学部（他は理学部、コンピュータ理工学部）と外国語学部が連携して、すなわち理系の学びと外国語（特に英語）の学びとのむすびつきを強く意識した新しい教育プログラムの開発と運用（例：グローバル・サイエンス・コース）が実行されている。またこのことと連動して、英語自学習のためのeラーニングシステムが全学教職員・学生により利用可能になった（あとで詳しく記す）。これらの環境・状況は、生命システム英語講読Ⅰをはじめとする理系英語科目の高い重要度を教職員・学生が共有するためのポジティブな要因と見ることができる。

その一方で、2つ目の環境・状況は、理系英語科目に対する重要度の認識に対してネガティブな

要因になるかも知れない。それは学部・学科教育における生命システム英語講読Ⅰの位置づけである。生命システム英語講読Ⅰにはじまる専門英語3科目は、2年次春・秋そして3年次春の3セメスターで開講されている（図1）。それぞれの修得単位数は1であり、すべてを取得しても3単位にしなければならない（図2）。このことを、本学部の卒業要件単位数が128、専門必修科目単位数が59であいことと重ね合わせると、多くの学生は「理系英語科目の重要度は低い」という心象をもたざるを得ないのではないか、と考えるのである。

これら「理系英語の重要性」と向き合う上での全学および学部教育それぞれにおける環境・状況は、「世の中の急速なグローバル化に対応することができる学生を育成する」や「学生の主体的学びをうながす」といった、こんにちよくあるスローガンのもとでの事として、本学に限らず多くのあるいはほとんどの大学における主要課題の背景環境・状況と重なるものではないかと思われる。そして本学に特有な事情をさらに付け加えると、先に述べたグローバル人材育成事業での達成目標として学生の「在学中の留学」と「TOEIC (Test of English for International Communication) 試験スコアでみた英語力」について数値目標が課せられている。これらの状況を全学、各学部がどのように受け止め、どのように取組んでいるのか。本レポートの主題である生命システム英語講読Ⅰの取組みはその一環として位置づけられるものである。その取組みに触媒として作用したことが、本科目をとりまく環境・状況として3つ目にあげる理系英語講義FD (Faculty Development) 企画という取組みである（図3）。

区分	年次	1年次		2年次		卒業要件単位数
		春学期	秋学期	春学期	秋学期	
必修科目	生命システム英語講読Ⅰ	生命システム英語講読Ⅰ(1)	生命システム英語講読Ⅰ(1)	生命システム英語講読Ⅰ(1)	生命システム英語講読Ⅰ(1)	3
		生命システム英語講読Ⅰ(1)	生命システム英語講読Ⅰ(1)	生命システム英語講読Ⅰ(1)	生命システム英語講読Ⅰ(1)	
専門	生命システム英語講読Ⅰ	生命システム英語講読Ⅰ(1)	生命システム英語講読Ⅰ(1)	生命システム英語講読Ⅰ(1)	生命システム英語講読Ⅰ(1)	50
		生命システム英語講読Ⅰ(1)	生命システム英語講読Ⅰ(1)	生命システム英語講読Ⅰ(1)	生命システム英語講読Ⅰ(1)	

図1. 総合生命科学部生命システム学科のカリキュラムにおける生命システム英語講読Ⅰ～Ⅲの位置づけ（その1:京都産業大学・総合生命科学部・生命システム学科2015年度履修要項から引用・編集した）

科目	セメスター								合計
	1	2	3	4	5	6	7/8		
講義	4	8	8	10	0	0	0	0	30
演習	3	1	0	0	0	0	0	0	4
実習	0	2	2	5	5	0	0	0	14
英語	0	0	1	1	1	0	0	0	3
特別研究	0	0	0	0	0	2	6	0	8
小計	7	11	11	16	6	2	6	0	59

図2. 学科カリキュラムにおける生命システム英語講読Ⅰ～Ⅲの位置づけ（その2:講義・演習・実習・英語・特別研究の必修科目が計59単位ある。そのうち、英語は3単位である。）



図3. 理系英語講義FD企画の実施(京都産業大学教育支援研究開発センターの広報データを引用・編集した)

これはグローバル人材育成事業で連携している4学部の英語科目担当あるいは関連事務部署(グローバル化推進室:旧学長室教育支援担当、現・教育支援研究開発センター)の教職員が集まり、Eラーニングシステムの活用法を含むさまざまな授業運営のノウハウを共有し意見交換する場として平成26年度から適時開催されているものである。生命システム英語講読Iのこれから述べる取組みも、従来の科目運営の実績をふまえて、このFD企画で受けた刺激がその具体化の下支えとなり、かつ後押しとして作用した。

本レポートの次項からは、生命システム英語講読Iの2016年度における実践記録を記す。

2. 全15回の授業構成

授業方法:全15回の授業(1回90分間)を5回ずつの3つのまとまりに分割した(下図参照)。各まとまりの最初の4回を通常授業、5回目を試験日とした。

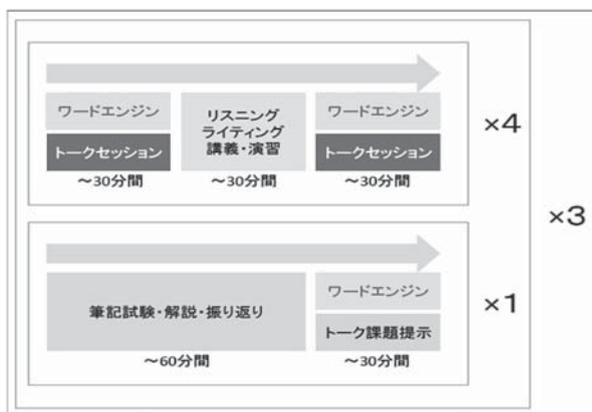


図4. 2016年度生命システム英語講読Iの授業構成(その1)

通常授業では主に次の3つの取組をおこなった。
 1:英語の語彙数を高める取組(学生がパソコンでeラーニング教材を使う)。
 2:リスニング教材を使った聞き取り・書き取り・読解の演習(教員が音声情報や当該文書を与える)。
 3:学生と教員の1対1の英語による対話(提示したテーマに対して学生は時間外学習により台本を準備しておく)。
 試験日は、前述の項目2,3の理解度を問う筆記試験とその解説講義および学びの振り返り(質問紙調査を含む)を取組の中心とした。

3. 授業シラバス

授業概要:本授業の目的は、英語自学習システム(e-Learningシステム:ワードエンジン)を用いた学習、6種類のヒアリング課題を用いた学習、および筆記試験等を通して、受講生が科学英語を学ぶ習慣を身に付け、運用する能力を高めることである。本授業は3セメスターにわたって開講される生命システム英語講読科目(I~III)の第1弾である。

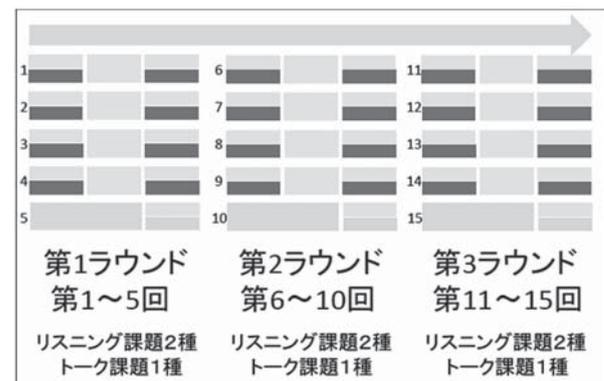


図5. 2016年度生命システム英語講読Iの授業構成(その2)



図6. 2016年度生命システム英語講読Iの授業風景(その1)

内容・計画：生命科学分野では知識取得や実験遂行のために英語で書かれた学術論文や実験書を読解し、あるいは自身の研究論文等を英語で書く能力（英語を読む・書く能力）が必要である。また、生命科学分野の学会や講演会・セミナーが英語を使用言語として行われることが国内外を問わずしばしばあり、そうした場では英語を使った情報・意見の交換を円滑に行う能力（英語を話す・聴く能力）が必要とされる。このように生命科学分野の学びは英語の運用能力の涵養と深い関係にある。本授業で教員は、履修生が以上のことを理解し、英語の様々な活用能力を高めるためのトレーニングを習慣化することで、生命科学分野の学習・研究能力が高まることを期待する。

事前・事後学習：毎回の授業時に事前学習用の課題（ワードエンジン等）を課すので、学生はそれに取り組む。教員は毎回の授業時にその結果と成果をチェックする。事後学習としては、当該課題の授業中における振り返り結果などを参考とする復習を行う。外詳細は授業時に説明する。

到達目標：以下の文の主語はすべて「この授業科目の履修を通して学生は」である。(1) 英語には様々な活用形態があること（*1）を理解・説明できる。(2) 上記(1)の能力を高めることが、生命科学を学ぶ上で重要であることを理解・説明できる。(3) 英語 e-learning システム（ワードエンジン）で学ぶことができる。(4) 英語 e-learning システム（ワードエンジン）で学ぶ習慣が身に付く。(5) 授業で設定する2つのワードエンジン到達目標（*2）をクリアできる。(6) 読解やリスニングの演習で用いる課題（*3）の要点や英語表現を理解・説明できる。(7) 上記(1)~(5)の目標を達成するために授業時間内学習を真面目・精力的に行える。(8) 上記(1)~(5)の目標を達成するために授業時間外学習を計画的・効果的に行える。

*1 主なものとして、reading（読む）、writing（書く）、listening（聴く）、speaking（話す）がある。

*2 初回授業時にワードエンジンの学習時間と正解数について週目標を設定する。

*3 授業時などに配布または開示する科学英語リスニング題材（計6種類）を用いる。

身に付く力：科学英語を学ぶ習慣（自律的な学習力）、科学英語を運用する能力（英語を運用する能力）。

評価方法：第5、10、15回授業時に行なう計6種類の筆記試験のスコア（授業の到達目標(1)、(2)、(4)）（40～60%）、および授業時間内および時間外における学習状況、すなわちワードエンジンの正答率、週目標達成回数、授業期間における総正解

数、出席状況など（業の到達目標(3)、(4)、(6)、(7)）（60～40%）をもとにして、成績を評価する。

4. ワードエンジンの取組み

教員は学習管理システム V-Admin を使って学生一人ひとりの授業時間内外でのワードエンジンの取組み状況を把握することができる。学生本人も図7に示すようなグラフ表示により、週単位での達成度（週目標の正解数を得られたか）や習得単語数をモニタリングできるようになっている。このしくみにより、教員と学生双方に普段の学習状況が可視化され、教員から学生へタイムリーな働きかけがしやすくなり（教員と学生の間でのコミュニケーションの促進）、また、学生自身の自律的な学びへの気づき（主体的な学びを涵養する環境）が得られやすくなった。

5. リスニング課題例*1（6種類実施）

授業の中間部およそ30分間では、主にリスニング題材を用いた演習授業（映像・音声教材の視聴、書き取りなど）を行った。題材には生命科学を含む広範な科学トピック（QWERTY キーボードに汎用性がある理由、結核ワクチンの開発の歴史など）や英語を学ぶ習慣を身につけるには？といった内容のものを用いた。次に示すのは、リスニング題材の一部である。

・・・Have you ever found yourself putting something off today and telling yourself you'll have more time and energy tomorrow? Maybe you've resolved to learn 20 new words, practice speaking English for 15 minutes, every day. But instead, you get distracted, put it off, and vow to double your efforts the next day. When tomorrow arrives, you discover you are just as busy – and the cycle of procrastination begins again. Here are some tips for breaking this

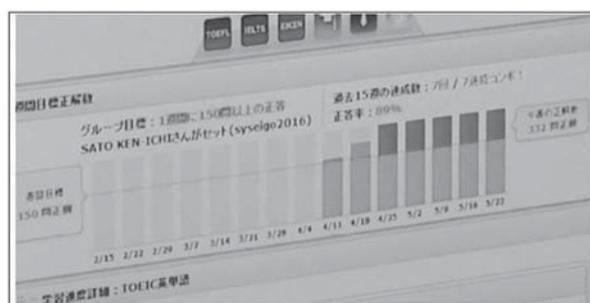


図7. Eラーニングシステム（ワードエンジン）の進捗グラフ

cycle・・・

以上『スタンフォードの「英語ができる自分」になる教室』（朝日出版社、2014年）より引用。

6. 教員と学生のトークセッション

授業中のワードエンジン作業中に、教員と学生が1対1（あるいは1対2）で英語による数分間の対話をおこなうという演習をおこなった。対話のテーマは、あらかじめ学生に周知しておき、かつどのような構成で対話するかの雛形（シナリオ原型）も提示した。テーマには①自己紹介、②生命科学分野の偉人、③総合生命生命科学部生として英語を学ぶ意義を順次扱った。次に示すのは、テーマ②のシナリオ原型である。

- ・ His/Her name is ...
- ・ He/She was born in ... and died in ...
- ・ He/She is a great scientist in biology because ...
- ・ I am interested in his/her work because ...

7. 成果あるいは期待される効果

生命システム学科では、生命システム英語講読I、同II、同IIIのすべてで2015年度からeラーニング教材を使うようになった。その結果、今年の1月の全学的に実施したTOEIC試験では、他学科・他学部と比較して有意なスコア上昇があった（具体的な詳細は本学グローバル人材育成推進事業の成果報告書などに委ね、ここでは省略する）。このような汎用的英語運用能力が伸びていることを示唆あるいは支持する傾向（TOEIC試験以外の指標も含めて）が継続・発展すること、くわえて生命科学の学びと連動した英語運用能力の伸



図8. 2016年度生命システム英語講読Iの授業風景（その2）

びが今後顕在化することを期待（同時に、どのような取り組みが顕在化を可能とするのかが明らかになることも期待）している。

8. 授業第5～6回目におこなう質問紙調査とその結果の開示共有による教員と受講生とのコミュニケーション

本学では各セメスターの開始後一か月前後のタイミング（授業回数4～5）で教員と学生が授業の内容や運営方法について意見交換することが慣例となっている（対話シートの実施という本学FD活動の所産である）。そこで、第5回授業後に次の質問への回答を求めた。

（教員から受講生への6つの問い）

- 問1, この授業でこれまで何を学びましたか？
 - 問2, 学んでいる内容について何を学びましたか？
 - 問3, どのように学んだのですか？
 - 問4, 学んでいるあいだ、どんな感じがしましたか？
 - 問5, 行ったことでよかったことは何ですか？
 - 問6, 学んだことを今後どのように使いますか？
- 次に学生の回答内容の一部を示す。

（問5に対する受講生の回答例）

毎週つづけるという忍耐力がつく。人と英語で話すのは難しいとわかってよかった。手軽に英単語の反復練習ができる。短文を自作で作った。英単語をアクセントと共に学べた。150問終わったときに感じた少しの達成感。スモールトークセッション、専門的な文章。ノルマを継続して達成できた。マンツーマンでのセッション。（回答例ここまで）

以上のように、ワードエンジンを使った自学習の目標管理と実際、教員とのトークセッションの準備と実践、専門分野の英語コンテンツに触れること、といった学び方、教材・授業方法への幅広い関心もたれている様子が伺えた。これら回答結果や教員所感の開示を含めて、第6回授業で学生との振り返りを行なった。

9. 教員と教学担当事務職員、および学生の保護者とのコミュニケーション

本学は例年春セメスター期間中に京都市を含むいくつかの都市で教育懇談会（数年前までは京都産業大学DAYと呼称）をおこない、学生の保護者と教職員が対話の機会を設けている。保護者からの希望に応じて、当該学生の学習状況を科目担当

教員が事前にレポートするという取り組みがある。次に示すのは、2016年度において実際にあった教育懇談会担当職員と佐藤のやり取りの抜粋である。

(教学担当事務職員からの照会例)

京都産業大学教育懇談会 2016 において下記の学生(〇〇さん)の保護者が相談に来られます。現在、先生の下記の科目を履修しています。・・・学生の様子(履修態度等),あわせて保護者にお伝えしておいた方がよい事があれば、教えていただけますでしょうか。

(教員からの回答例)

学習目標を理解して精力的に取り組んでいることが伺えます。たとえば、eラーニング(パソコン・インターネットを使う英語自学習システム)による英語の語彙数を増やすための課題において、各人の週目標を「150の正解数を得ること」としています。この目標に対して、〇〇さんは4/11(第1回授業実施日)-17, 4/18-24, 4/25-5/1, 5/2-5/8の4週間でそれぞれ178、243、191、305の正解数を得ています。このほかにも、英語による簡単な自己紹介を事前に準備して授業の場で教員と1対1で対話する、リスニング等の課題を授業中にこなし筆記試験で内容の理解度を確認する、といった取組において真面目に、かつ高い理解度で学習を進められている様子が伺えています。

以上のように、英語自学習システムやトークセッションを授業に取り入れたことで、一人ひとりの学生の学習状況を詳しく的確に言語化することが容易になった。学生本人にとってだけでなく、本授業科目のステークホルダー間のコミュニケーションが従前よりも充実したものになったと言える。

10. 今後の課題

上述したように、本授業科目での取組が汎用的英語運用能力と生命科学の学びと連動した英語運用能力の両方の伸びを促すものであるかどうかを見極める手だてを明らかにし、検討すること。そして、それ以上に重要な課題は、このような取組は生命科学のよい学びであるといえるのか、よい教育であるといえるのか、その目的である「生命科学の学びを豊かにする」が果たしているといえるのか、といった問いを問い続けることである。

謝辞

生命システム英語講読 I に英語自学習システム

(ワードエンジン)を導入するにあたり、京都産業大学学長室グローバル化推進室(当時)の足立薫氏をはじめとするスタッフの皆様には、理系英語講義 FD 企画や授業初日における学生の英語自学習システム登録指導の実施、教員による学習管理システムの運用方法の教授等など、様々な形でご支援いただきました。深くお礼申し上げます。また、本事例を教学改革 ICT 戦略大会で発表する機会を与えてくださった大城光正学長、教育支援研究開発センタースタッフ一同にも深い感謝の意を表します。ありがとうございました。

Scientific English Class featuring an e-Learning System and Face-to-face Communications Between Students and Teachers: Its Design, Implementation, Outcomes and Problems

Ken-ichi SATO¹, Hisato KONDOH¹,
Jun-ichi KISHIKAWA¹

In 2016, aiming at improving or re-constructing student's attitude and habit for Scientific English learning, we re-designed a fifteen day-long "Seimei System Eigo Kodoku I" class for sophomore students in the Department of Molecular Biosciences, Faculty of Life Sciences, Kyoto Sangyo University. The re-design scheme involves implementation of such new approaches or tools as an e-learning self-study system named "Word Engine", listening-based thinking and writing session, and small talk session, in which teacher and student communicate on specific topics under one-to-one environment. In this report, our class design, processes for implementation, and the resulting outcomes will be presented and discussed for further improvement of student' learning and teacher's teaching.

KEYWORDS: Active learning, Crosstalk, E-learning, Faculty development, Scientific English

2017年1月16日受理

¹ Faculty of Life Sciences, Kyoto Sangyo University