

先輩留学生を活用した理工系専門日本語教育

—— 学習者を支援する教室環境作りの取り組み ——

池田朋子・田中敦子

1. はじめに

2010年の厚生労働省の調査（2010a）によると、工学系留学生の65.7%，理学系留学生の58.1%が卒業後は日本での就職を希望している。日本政府も「経済のグローバル化が進む中で、世界は高度人材獲得競争の最中にあり、日本企業も諸外国の高度人材から選ばれることが必要な時代（厚生労働省 2010b）」であると認識しており、国内外の外国人に対する日本企業のニーズはさらに高まり、外国人留学生の日本での就職もますます増加していくだろう。これまで英語さえできればそれほど高い日本語力がなくてもよいとされていた理工系留学生だが、このような日本社会の変化に伴い、その高い専門知識と同様に高度な日本語力も期待されるようになってきており（仁科 2008）、その対応は急務である。

東海大学大学院ではこのような社会的ニーズを受け、2008年10月より原子力発電関連の日本企業への就職を前提としたアジアからの理工系留学生のためのプログラムを開始した¹⁾。そのプログラムにおける日本語コースでは、日本語レベルがゼロの状態から来日する留学生に向け、短期間での日本語習得を目指すカリキュラム開発をしている。特に来日2週間の初級前半レベルから開始する専門日本語の授業ではシラバスや使用教材の作成に工夫をしている（田中・池田 2009）が、日本語教師が専門外の分野を担当しなければならない専門日本語教育にはいくつかの問題点が指摘されている（池田・田中 2010）。その一つに、日本語レベルが低くても高等教育で専門分野について学んできた学習者にとって、日本語教師から自身の専門とする内容を教授されることは学習意欲を低下させる要因になるという問題が挙げられる。本実践は、専門日本語教育におけるこのマイナス要因を払拭するためにはどのような教室環境が必要なのかを縦断的に調査し、明らかにしようとするものである。

本稿では、専門日本語の授業を担当する日本語教師に足りない部分を補い得る一つの教室環境として、先輩留学生による授業参加の体制作りを試み、そこで生まれる先輩留学生と学習者とのインターアクションからその有効性を検証し、考察する。

2. 先行研究

2.1 専門日本語に関する先行研究

専門日本語教育の分野ではビジネス日本語を始め、ホテル・観光日本語や介護・看護日本語など近年では多岐に渡った研究が増えてきている。春原（2006）は、専門日本語教育について汎用性、流通性、代替性、交換性を求めるのではなく、学習者の具体的な文脈に沿った言語学習を実現させるものだと指摘している。また、佐野（2009）は明確な特定のニーズに基づき、到達目標をなるべく早く達成することが求められ、学習者のニーズを知る関係者の参加や関与が起り得るのが専門日本語教育の特徴であると述べている。

では、そのように学習者のニーズに極めて特化したコースデザインが求められ、且つ多様に広がりつつある専門日本語教育において、日本語教師はどのぐらいその専門の内容に通じている必要があるのだろうか。専門英語教育の分野では Hutchinson & Waters（1987）が、教師に求められることとして次のように挙げている。①その専門分野に興味を持つこと、②基本的な原理について知ること、③教師自身が既にどのぐらいの知識を身につけているのかを知ることの三点である。つまり、教師は専門家のように高度な知識を持つ必要はなく、むしろそれに興味を持つ学生となって学習者に気のきいた質問ができればよいということである。しかし、教師の専門知識の有無は学習者の日本語学習に対する意欲に影響し、モチベーションの低下を引き起こすという報告がある（池田・田中 2009, 田中・池田 2010）。

次に、専門日本語教育の先行実践例について述べる。以前は中上級レベルにならないと専門日本語の授業を実施することは難しいと考えられていたが、最近では初級からの取り組みも報告されており、対象となる学習者層の広がりが観察される。また、これまで大学及び大学院の学習者を対象としたものには理工系留学生に関する調査報告が多い。その中で実践例を見ると、語彙導入を中心とした読解教材の作成や、口頭発表や修士論文に必要な語彙・表現の調査など技能育成に焦点を当てた研究がある一方、多忙な理工系留学生の生活や学習スタイルに合わせたシラバスの提案、学習を支援するための人的リソースの活用に関する報告などコースデザインに関わる研究などもある。

水本・池田（2004）は学部留学生に日本人学部生をチューターとして紹介する制度に関する調査を行っている。通常の学習指導だけではなく、留学生がチューターと一緒に専門科目の担当教官の研究室へ行って指導を受ける活動など、授業以外の場面における学習支援の可能性について報告している。また、札野（2007）は夏期集中プログラムにおいて中級前半程度の学部留学生が日本人学部生とペアで「ピタゴラ装置制作プロジェクト」という授業に参加する実践を行っている。作品制作、ポスター製作、プレゼンテーションという一連の流れの中で留学生は日本人学生と協働して一つの課題に取り組んでいくため、コミュニケーション能力が養われる教室活動になるという報告である。これらの実践例は留学生の日本語学習の支援者として日本人学生を取り込んだものであるが、リー飯塚（2009）は学習者と同じ母語話者であるベトナム人工学系教師と日本語母語話者である日本語教師が連携した教室環境を提案している。授業

の主導権はベトナム人教師が持ち、日本語教師は授業を補佐するという体制を作り、工学系に特化した専門日本語教育を行っている。考察によると、ベトナム人教師による母語の効果的な使用や、科学技術系の教科書の選択が学習者の満足度を高めただけでなく、ベトナム人教師自身の日本留学体験談も学習者の学習意欲を向上させたということである。

このように、専門日本語教育においても学習者を支援する体制や教室環境に留意する研究が見られるようになってきたが、専門分野を限定した人的リソースの確保は容易ではない。だが、学習者が「実践的な技術習得、および科学技術の知識・情報の獲得につながる指導は、JT（日本語母語話者日本語教師）には期待しておらず、あくまでも言語技能・知識の教授の役割を担う存在として認識している」（リー飯塚2009：54）限り、専門日本語教育は専門家との協力が必須である。その実現は諸機関によって事情は異なり、なかなか難しいのが現状であるが、本稿では先輩留学生がその役割の一端を担う可能性を明らかにしていきたい。

2.2 先輩学生が参加する授業の先行研究

上級生が下級生の世話をするという異レベル間のサポート体制は、様々な教育分野で見られる。この体制が広く利用されているのは、サポートされる側だけでなく、サポートする側にも様々なメリットがあるからである（トムソン・舂見蘇 2009）。

日本語教育においても、先輩学生が後輩の授業に参加するいくつかの実践例がある。Thomson（1998）では、大学の日本語学科1年生のクラスに3年生の先輩学生が定期的に参加するジュニア・ティーチャー・プロジェクトの試みが報告されている。その効果として、1年生にとっては日本語でのインターアクションの増加、先輩学生にとっては自身の日本語を見直す機会になることが挙げられている。また、教室内での先輩学生と日本語教師とのインターアクションが1年生の日本語のインプットを増加させるとともに、先輩学生の会話力に対する自信にもつながっており、先輩学生の授業参加は、先輩・後輩双方にとってメリットがあることが示されている。さらに学習者からは「先輩のようになりたい」という声が聞かれ、2年後の目標を持つことで学習意欲が向上したこともわかった。トムソン・桑原（2008）では、このプロジェクトを継続して行い、教室内のインターアクションをスキヤフォールディング²⁾の視点から検討した結果、先輩学生は自分の体験に基づいた学習ストラテジーなど、日本語教師とは異なるスキヤフォールディングを行っていることが明らかになった。清水・大場（2006）は、初級クラスと上級クラスの学生がお互いのクラスを見学する活動から得られた効果として、教室が留学生同士をつなぐ場となり、新たな人間関係構築に寄与していることを指摘している。また、トムソン・舂見蘇（2009）では、中上級の学生が1年生の初級クラスを訪れる先輩セッションが報告され、セッションを通して先輩・後輩双方がそれぞれ自律的に学習計画を立て、日本語学習への新しい認識を持つようになったことは、学習者主体という観点からも評価できる活動だと言及している。

Murphey（1996, 1998）は、自分から遠い存在の偉大な人物よりも、身近にいる年上の人や兄弟からのほうが受ける影響が大きいことを指摘し、この身近な人物を Near Peer Role Models（以下、NPRM）と呼び、「社会的、専門的、年齢的に近く、何らかの理由で尊敬で

第1号（2011）

き、すばらしいと思える仲間」と定義付けている。彼は大学での英語教育において、NPRMからのメッセージとして、英語学習に熱心に取り組む年上の大学生が自らの学習方法などを述べたビデオを作成し、それを1年生の学習者に見せることによって、彼らの学習観が大きく変化したことを報告している。Murphey & Arao (2001) では、NPRMを学習者に提示することの重要性が指摘され、学習者はNPRMをただ自分と比べるのではなく、次に自分自身が到達する能力を示してくれる身近な相手として見ており、自分の将来像を観察し、その可能性を知ることがモチベーションの向上につながると述べている。

このように言語教育における異レベル間のサポート体制に関する先行実践例は、言語の習得を中心とした研究がほとんどであるが、本稿ではNPRMの概念を用い、専門日本語教育における内容理解の深化にも着目し、報告する。

3. 実践概要

3.1 目的

本プログラムでは、大学院入学前の約6か月間を予備教育期間とし、初級レベル300時間、中級レベル210時間の合計510時間の日本語教育を行っている。初級レベルでは『新日本語の基礎』、中級レベルでは『中級の日本語』の教科書を使用し、初級・中級レベル合わせて約600字の漢字導入も行っている。

専門日本語教育は2008年度秋学期より開始したが、1で述べたような問題点が浮上してきたため、2回目の実践から同じプログラムで学ぶ先輩留学生に授業のサポートを依頼している。日本人ではなく先輩留学生にサポートを依頼したのは、学習者と同じ経験をしている先輩留学生なら学習者の気持ちを汲み、的確なサポートをしてくれるだろうと期待したことと、先輩留学生の姿を観察することが刺激になり、学習者のモチベーションの向上につながるというNPRMの持つ効果を狙ったためである。本稿では、先輩留学生の授業参加を始めて3度目の学期に当たる2010年度春学期に行った授業の記録と質問・インタビュー調査をもとに、学習者と先輩留学生、及び教師の間で起きたインターアクションを分析し、その効果と問題点を報告する。そして先輩留学生を人的リソースとして捉えた教室環境が専門日本語教育にどの程度有効に作用するのかについて検証することを目的とする。

3.2 調査方法

全ての授業はICレコーダーで録音し、文字化した。全授業終了後、学習者に質問調査及びインタビュー調査を行い、先輩留学生にはインタビュー調査のみ実施した。(資料1参照)

3.3 対象者

学習者は2010年4月に来日した本プログラムの予備教育受講生5名(学習者A～E)と、他プログラムで同時期に来日し、この5名とともに予備教育を聴講していた大学院生1名(学習者X)の計6名である。6名は同年9月までの6か月間、予備教育を受講していたが、そのう

ちの中級レベル学習期間中（7～9月）を本実践の実施期間とした。6名の日本語レベルは初級修了レベル（日本語能力試験N4程度）である。学習者A～Eは予備教育修了後、全員大学院で原子力を専攻するが、出身大学でも専門が原子力だったのは3名で、2名は原子力以外の専門だった（表1参照）。また学習者Xは専門が異なるが、原子力分野に興味を持っていたため、この授業の聴講も許可した。

先輩留学生は表2の5名で、各回の授業に1名ずつ参加してもらった。先輩留学生の日本語レベルは初中級～中上級レベル（日本語能力試験N3～N2程度）と多少個人差があったが、この5名を選んだ基準は日本語レベルではなく、各授業内容にできるだけ近い専門知識を持つこととした。尚、この中級レベルにおける専門日本語の授業には、5名のうち2名が先輩留学生として2度目の参加、1名が3度目の参加となる。

表1：学習者

学習者	国籍	日本語レベル	学部での専攻
A	インドネシア	N4	原子力
B	インドネシア	N4	〃
C	インドネシア	N4	〃
D	インドネシア	N4	電気工学
E	マレーシア	N4	〃
X	カザフスタン	N4	IT

表2：先輩留学生

先輩留学生	学年	国籍	日本語レベル	参加歴
F	修士1年前期	モンゴル	N3	1回目
G	修士1年後期	タイ	N2	2回目
H	〃	インドネシア	N2	2回目
I	修士2年前期	インドネシア	N2	3回目
J	〃	カザフスタン	N3	1回目

3.4 中級専門日本語の授業概要

週17.5コマ（1コマ＝90分）行われている日本語授業のうち1コマを専門日本語の授業に充て、日本語中級レベル学習期間中に全5コマの教室活動と約3時間の教室外活動を1回行った。教室外活動は、多くの原子力発電に関する展示物がある電力館（東京都渋谷区）の見学を行い、見学した展示物の中で最も興味を持ったものについての説明と見学の感想とを合わせてレポートとして提出させた。授業の概要は表3に表す。

各回の授業は、まず導入として内容に関連する図（核分裂の様子、原子炉のしくみなど）をA3サイズに拡大コピーしたオリジナル絵カード（資料2参照）を学習者に提示し、その図について知っていることを日本語や英語を

使って説明させた。そのようにして学習者の知識を十分に引き出したあと、改めて先輩留学生

表3：中級専門日本語授業概要

実施期間	2010年7月～9月
日本語総時間数（中級）	17.5コマ×8週＝140コマ（210時間）
専門日本語時間数	教室活動1コマ×5週＝5コマ（7.5時間）＋教室外活動3時間
学習者	6名
先輩留学生	各回1名（合計5名）
授業目的	・原子力及び原子力発電に関する基本的な語彙を習得する。 ・学習した語彙を使って、各授業のトピックに関する説明ができるようになる。
使用教材	オリジナル絵カード、オリジナル語彙シート、ビデオ教材
評価	語彙確認テスト、宿題、見学レポート

に日本語で説明をしてもらい、言葉の意味を確認した。最後に図入りのオリジナル語彙シート及び原子力・エネルギー教育支援情報提供サイトによるビデオ教材を用いて再度語彙を確認し、最終的には日本語で図の説明ができることを各回の目標にした。また、内容確認のための文章穴埋め形式の宿題を課し、次の授業の初めには語彙確認テストを行った。さらに各回の前半約20分を使い、前の回に学習した図について自身の言葉で説明させることで語彙の定着だけでなく、内容の理解も確認した。

3.5 教材の作成と各回の授業内容

教材を作成するにあたっては専門家の意見が不可欠と考え、原子力プラントメーカー OB である本プログラムのコーディネーターの協力を得た。まず、予備教育終了時に行われる原子力発電所での運転操作を学ぶ研修に備えて学習しておくべき語彙と内容の選択に関してコーディネーターからの助言を請い、次に前述のビデオ教材や企業が一般向けに提供している資料などを参照し、授業で取り上げるトピックを整理した上で、語彙シートと宿題を作成した。（資料 3,4 参照）その内容は、原子力分野においては基本的なものであり、大学で原子力を専攻した学習者 A, B, C にとっては既知のものである。各回のトピック、目標、及び主な導入語彙を表 4 に示す。

表 4：中級専門日本語の授業内容（全 6 回）

回	トピック	目標	主な導入語彙
1	ウランの核分裂反応	核分裂連鎖反応の過程、及び原子力発電で使われる燃料について日本語で説明できるようになる。	放出する、濃縮する、減速する、燃料、ウラン、核、分裂、中性子、放射線、連鎖反応、制御棒、原子炉、臨界
2	燃料集合体の構造	発電の基本的な仕組みが日本語で説明できるようになる。また、燃料集合体の構造を理解し、各名称を覚える。	固める、封入する、束ねる、燃料集合体、燃料棒、ペレット、被覆管、金属
3	原子力発電のしくみ	沸騰水型原子炉と加圧水型原子炉内の主な名称を覚えるとともに仕組みを理解し、違いが説明できるようになる。	沸騰する、漏れる、閉じ込める、沸騰水型原子炉、加圧水型原子炉、蒸気発生器、給水ポンプ、発電機、冷却水、変圧器、送電
4	核燃料サイクル	原子力発電に必要な原料が燃料として使われ、廃棄物となるまでの各施設の機能を理解し、核燃料サイクルの工程を説明できるようになる。	転換する、核燃料サイクル、製錬、MOX 燃料、再処理工場、使用済み燃料、放射性廃棄物、貯蔵、劣化ウラン
5	放射性廃棄物の処理・処分	原子力発電による放射性廃棄物の処理・処分の方法について理解し、放射能濃度のレベルによって異なる方法の違いを説明できるようになる。	保管する、貯蔵する、埋設する、冷却する、高レベル放射性廃棄物、低レベル放射性廃棄物、処理、処分、廃液、ガラス固化体、容器、地層
6	電力館見学	館内の発電、原子力分野に関する展示物を見学し、紹介ビデオ、パンフレットなどを参考にレポートを作成する	各自レポート作成に必要な語彙

3.6 教室における教師と先輩留学生の役割

専門日本語の授業では、教師はファシリテーターとして活動を進行させるが、具体的に以下

の役割を担うと考え、授業をコーディネートした。

- ・先輩留学生と学習者間に生じた日本語の問題を解決する。
- ・各トピックにおける重要なポイントを把握しておき、そこに気付かせるための誘導的な質問を行う。
- ・学習者間で専門知識に差があることを配慮して授業を進行する。
- ・内容に興味を持って臨み、疑問に思ったことは質問する。

先輩留学生はサポーターとして各トピックに関する導入語彙を使って内容を解説し、可能な限り学習者と教師からの質問に答えることを担当した。

4. 結果と考察

専門日本語の全授業終了後に学習者に行った質問及びインタビュー調査の結果によると、先輩留学生をサポーターとした教室環境について全員に共通した回答は「リラックスして勉強できた」というものであった。そのことは授業中に学習者が先輩留学生に積極的に質問したり、意見を交換したりする様子からも窺われ、情意面の安定が授業に臨む意欲を高めたと言えるだろう。一方、先輩留学生に行ったインタビュー調査では、「教えることは難しい」という回答と共に、全員が「楽しかった」「また機会があればやってみたい」と肯定的な回答をしていた。

では、専門日本語の授業のどのような点が学習者・先輩留学生にとって有意義な活動として捉えられたのであろうか。ここでは教室内で行われたインターアクションを日本語に関わる言語習得の観点からと、専門内容に関わる内容理解の観点からの二つに分類し、それぞれ事例を挙げ、考察する。

4.1 日本語習得に関わるインターアクション

はじめに、学習者の日本語習得に影響を与えると考えられるインターアクションを事例1～3、先輩留学生が教師をサポートするインターアクションを事例4、5として見ていく。

4.1.1 学習者が持っている知識の言語化（事例1）

まず、専門日本語の授業では最初に絵カードに示された図について学習者が知っていることを言語化し、その時点で全員が持つ知識を共有することから始まる。その行為は日本語に限らず英語でもよいとし、学習者は日本語の構文の中に英語の動詞や名詞を組み入れながら文を作っていく。この段階では学習者の知識を引き出し、内容についての理解度と日本語の運用力を確認することが目的であるため、基本的に先輩留学生のサポートは求めている。

事例1は原子力発電所から排出された放射性廃棄物をどうやって処理・処分するかについて学習者が説明している場面である。大学で原子力を専攻していた学習者A、B、Cがその方法を説明しようとしているが、専門語彙として「廃棄物」を使うべきところを一般の日本語教科書で習った「ゴミ」を代用していたり、CementationやStorageなどはそれぞれ「セメント固

化」「貯蔵」という専門語彙があるものの未習語彙であるため英単語に置き換えていたりする。また、一人で一文を完成させることは難しく、学習者同士で補完し合っている様子が窺われる。

専門分野において専門語彙を知することは必須であり、専門日本語教育でも語彙に関する研究は多く、重要視されている。ただ、既知の内容であれば自分が知っている語と日本語を置き換えればよいわけであり、学習者 A, B, C は日本語にのみ留意すればよいと言える。その点で、原子力が専門ではなかった学習者 D と E にとっては、日本語の面でも内容の面でも二重のプレッシャーがあったと推測される。しかし、D も E も内容に関わる部分での発話はないものの、クラスメートの発話から予測できる言葉が続けたり、足りない部分を補足したりして内容の理解を深めていることが事例 1 の発話 06, 09, 16 からわかる。

【事例 1】

01 教	：電気を作りました。ウランはどうなるの？	13 教	：固める？
02 先 I	：使った燃料。	14 学 C	：固める。
03 学 C	：Waste, Waste になります。	15 学 B	：Compact に、
04 教	：Waste は何？知ってる言葉は？	16 学 D	： <u>固める。</u>
05 学 B	：ゴミ [笑]	17 教	：固めて、どうするの？
06 学 E	：ゴミになります。	18 学 B	：Cementation とか、いろいろな Process があります。
07 教	：ゴミになります [笑] ゴミはどうしましょう？	19 教	：そしてどうするの？どこへ捨てますか？
08 学 B	：ゴミは安全するために、いろいろな方法があります。例えば Container の中に、	20 学 C	：土の中に、
09 学 D	： <u>入れて</u>	21 学 B	：特別のところ
10 学 C	：Compress します [笑]	22 教	：特別のところ、
11 教	：コンテナの中に？	23 学 C	：入れて、入れます。
12 学 A	：かた、かた、かためる。	24 学 B	：Storage します。

(教：教師、先：先輩留学生、学：学習者)

4.1.2 学習者の発話に対する先輩留学生の言語的サポート (事例 2)

事例 1 のように学習者が英単語を交えて内容を説明する流れの中で、先輩留学生が学習者の発話を補完している場面が事例 2 である。ここでは火力発電の仕組みについて説明する学習者 E の日本語を先輩留学生 H が訂正したり、英単語を日本語に言い換えたりするなど、本来なら教師がすべきサポートを自発的に行っている。このように、H は積極的に学習者の日本語をフィードバックしていたが、他の先輩留学生にそのような行動はあまり見られなかった。その理由をインタビュー回答から分析すると、他の先輩留学生は「間違った日本語を言いたくなかったので考えながらゆっくり話した」(先輩留学生 G)、「適切な日本語が使えなかった」(先輩留学生 F)、「準備が足りない部分は教師のヘルプが必要」(先輩留学生 J) などとコメントしており、自分の日本語力にそれほど自信がないことから言語的なサポートには慎重だったのでは

ないかと考えられる。

しかし、Hも「自分の使う日本語が正しいかどうか自信がなかった」とコメントしており、日本語レベルから見ても前述の先輩留学生らとそれほど差はない。トムソン・舩見蘇（2009）の先輩セッション参加後の先輩学生が、後輩にとって自分が彼らの学習意欲をもたらし存在になることを望むと述べていたという報告があるように、「この授業は専門語彙を勉強するためのもの」と明言するHの行動は学習者の専門語彙習得に貢献しようというサポーターとしての自覚から出たものではないかと考えられる。ただ、Hのフィードバックは毎回成功していたとは言えず、14～16や23～25のインターアクションを見ると学習者EがHの発話意図を理解していないことがわかる。しかし、先輩留学生が的確なフィードバックを学習者に与えられないからと言って学習効果が不十分だと考えるのではなく、その点は教師が適宜判断し、補えばよいことだろう。

学習者にとって、教師からだけでなく先輩留学生からも言語的なサポートが得られることはメリットとなる。また、先輩留学生にとっても他者の発話をモニターすることは日本語習得に有効であることを考えると、先輩留学生が「正しい日本語」にとらわれすぎてサポートに自信が持てなくなることがないよう教師が配慮することもあるかもしれない。

【事例2】

01教	: Eさん、そこから、「熱い」からどうして電気ができますか。	14学E	: 蒸気, 蒸気は、あー、これこれこれ、蒸気はTurbineを、
02学E	: 石油？	15先H	: 「タービン」と書いてありますけど… <u>Turbine</u> を
03教	: うん、	16学E	: Turbineを、SteamのEnergy、SteamのEnergyはTurbineを回してそれから、あー、電気を…
04先H	: <u>石油とか、石炭とか、ガス</u>	17先H	: <u>起こします</u> 。
05学E	: 石炭、ガス。あー、例えば、石油を、まよ…	18学E	: 起こします？
06先H	: <u>燃やす</u>	19教	: 起こします。はい、電気を作ります。
07学E	: 燃やす？燃やして、それから、Steamを出します。	20学E	: はい、電気を作ります。
08教	: Steamが出ます。	21教	: タービンが回ったら電気ができるの？
09学E	: あー、水をBoilして、それからSteamを出します。増えます？出ます？	22学D	: いえ、できません。
10先H	: <u>出ます</u> 。	23学E	: でも、Generator
11学E	: それからそのSteamを、	24先H	: <u>発電機</u> ですね。
12先H	: 蒸気	25学E	: Generator…で電気を作ります。
13学D	: 蒸気		

4.1.3 学習者のレベルを意識した先輩留学生の発話（事例3）

事例1と2は学習者が既習の知識を言語化する場面におけるインターアクションであったが、事例3は先輩留学生が専門語彙を使って内容を説明する場面である。先輩留学生Iは学習第1号（2011）

者の日本語レベルに配慮し、理解を促すために英単語を併用して説明したり、キーワードを板書したりするなど常に学習者の理解を確認しながら説明していた。

今回サポーターとしての参加が3回目となる先輩留学生Iは1回目のときから学習者が理解できるように易しい日本語を使うようにしているとインタビューで話していた。このような行為はIに限ったことではなく、段階的に日本語を学習してきた非母語話者だからこそできる配慮であって、日本語教師を除く日本語母語話者にはなかなかできないことである。学習者も「先輩は知っている言葉だけで説明してくれる」「先輩はシンプルな言葉を使ってくれるのでわかりやすい」など、先輩留学生の日本語について概ね好意的なコメントをしている。だが、学習者Aは「日本人に習ったほうが日本語の勉強になるが、原子力が専門でないDさんやEさんにとっては先輩の日本語のほうがわかりやすいと思う」と回答し、他の学習者との受け取り方の違いが見られた。

【事例3】

- 01先 I : そこから精錬から、あの、転換工場に持って行きます。転換工場は Compression の工場で、そのときはまだウランの形ですが、板書しながら イエローケーキから転換工場に持って行って、転換工場は濃縮、濃縮、Enrichment のために、Enrichment するときは Gas しかできないので、Gas の形、えー、日本語は気体、気体の形だけしかできませんから、えーと、この粉末、Powder から固体の形で、ここで Gas にへん、変換、
- 02教 : 転換する。
- 03先 I : 転換します。

4.1.4 先輩留学生にしかわからない専門語彙の使い分け①（事例4）

次の事例4と5では、専門外の日本語教師にはわからない原子力の専門語彙とその使い分けについて先輩留学生が教師をサポートしている場面を紹介する。事例4は原子力発電所で排出される使用済み燃料が再処理することで再度使用可能な燃料になるという内容におけるインターアクションである。ここでは教師が使用する「MOX 燃料」という語彙が一般的ではないと先輩留学生Iが指摘している。教師は教材を作成し、授業の準備をしているため、教材の中にある専門語彙について基本的には理解しているが、それが専門分野においてどのように使い分けられているのかまでは知る由もない。つまり、学習者に間違ったことを教えることはないが、その応用した使い方までは教えられないのである。

4.1.5 先輩留学生にしかわからない専門語彙の使い分け②（事例5）

事例4と同様に、事例5は核分裂の現象を説明する際に使用する語彙の選択について先輩留学生Gが問題を解決している。教材に沿って「吸収する (Absorb)」という語彙を使わせたい教師と、「衝突 (Collision)」という語彙を使うべきだと考える学習者との複数回のやりとりの後、16で先輩留学生Gが「でも日本の先生いつも、「ぶつかる」と」と発話している。ここでの「日本の先生」とは大学院で教わっている専門の教師を指しており、専門分野では両方の語彙を使用するという情報を与えている。これが専門日本語の授業でなければ、ともすると日本語教師は日本語母語話者であり教師であるという優位性から学習者に「吸収する」を使うよう

【事例4】

- | | | | |
|------|---|------|----------------------------------|
| 01学B | : 何か種類が、そのゴミ使うことができます。燃料になります。そのゴミは燃料になります。 | 06学B | : プルサーマルは何ですか？、 |
| 02学C | : また一度燃料になります。 | 07先I | : MOX わかるんですけど、普通の日本人はプルサーマル… |
| 03教 | : もう一回。もう一回燃料にすることができます。うん、それがMOX燃料。Cさん、MOX燃料、詳しく説明できる？ | 08教 | : 普通の日本人って誰？私も普通の日本人 [笑] |
| 04学C | : えー、できません。 | 09先I | : <u>専門家の人じゃない人はプルサーマルと呼びます。</u> |
| 05先I | : <u>日本語ではプルサーマル。日本人はよく、MOXはあんまり使わないです。プルサーマル。</u> | 10教 | : 新聞とかに出てきますね。 |
| | | 11先I | : そうですね。Plutonium Thermal. |

【事例5】

- | | | | |
|-------|---|-------|---|
| 01学D | : あのー、次は、Neutron は、Uranium と… [ジェスチャー] | 11教 | : 「吸収する」でもいい？ Neutron を吸収します。大丈夫？ |
| 02教 | : これなに、これ。ぶつかるの？ | 12学PL | : ああ、… [困惑した表情] |
| 03学D | : ぶつかります？ぶつかってから、ウランが分けます。分けました。分けの時、エネルギーが作っています。それから、前のウランは、2つになりました。 | 13教 | : だめ？ |
| 04教 | : うん、うん。 | 14学B | : でも、ちがう。[手を使って何かがぶつかるジェスチャー] |
| 05学D | : その2つのウランは、ほかの Neutron へ、の、ほかの Neutron が、ごめんなさい…、ぶつ… | 15教 | : ああ、ちょっと「吸収」のイメージと違うんだ。でも日本語では「吸収」なんだよね。 |
| 06教 | : ぶつかります？うん、あ、でもこれって、あれはちがうの？「吸収する」は違いますか？ | 16先G | : <u>でも日本の先生いつも、「ぶつかる」と</u> |
| 07学B | : Collision | 17教 | : あ、言いますか？ |
| 08学PL | : シュッシュッシュッ… [ジェスチャーで] | 18先G | : はい、使うこともあります。 <u>「吸収」もあります。</u> |
| 09教 | : でも、「吸収する」は勉強したよね。Absorb | 19教 | : あー、両方ある。 |
| 10学B | : うーん | 20先G | : はい。 |

指示する可能性も否定できない。しかし、「教師と学習者の関係は基本的に学習者主導」(佐野2009: 11)とされる専門日本語の授業では、教師は先輩留学生や学習者からその分野について習うべきことがあるという姿勢で向き合うことが必要だろう。フレイレ(1979: 81)の「教師はもはやたんなる教える者ではなく、生徒と対話を交しあうなかで教えられる者にもなる。生徒もまた、教えられると同時に教えるのである。かれらは、すべてが成長する過程にたいして共同で責任を負うようになる」空間こそ、専門日本語教育が目指すべき教室環境ではないだろう

うか。

4.2 専門内容に関わるインターアクション

次に、専門の内容についてのインターアクションを分析する。ここでは、図に示されているものを日本語で確認し合うだけではなく、教師が準備した教材には含まれない一歩踏み込んだ専門的なやり取りが観察された。「知りたい」という気持ちからインターアクションが活発になり、学習者の理解が深化していく様子を事例6,7、学習者の質問が先輩留学生に気付きを与えた例を事例8で紹介する。また、先輩留学生の知識が学習者の知識を大きく上回っている例を事例9、最後に先輩留学生の発言が誤っていた場合の例を事例10に挙げて報告する。

4.2.1 学習者からの専門内容に関する質問への先輩留学生の回答（事例6）

事例6は、教師が用意した図には描かれていない気水分離器（Separator）について、この分野の知識がある学習者Bから質問が出たため、先輩留学生Fが説明を始めた場面である。与えられた教材の中にある言葉を覚えるだけでなく、専門知識を深めたいという学習者の好奇心から生まれたインターアクションである。

08で学習者Bが「いい蒸気を作るのか」と尋ねたのに対して、09でFが答え、12でさらに説明を追加している。また15の学習者Eの「蒸気はここから出るのか」という質問、また17の教師による追加質問に対しても同様にFが16, 18, 20で細かく説明している。学習者Bにとってはそれほど新しい内容ではなかったかもしれないが、Bは授業後のインタビューで「知っていることを日本語で勉強するのは面白い」と言っており、Fからより詳しい説明が日本語で聞けたことに満足していたことがわかる。

【事例6】

01学B	：上に蒸気の Separator があります。	13学 PL	：あー。
02学E	：Separator?	14教	：なるほど。わかりました。それで？他には？
03学D	：分けるもの。	15学E	： <u>蒸気はこれから出ます。ここで？これ？</u>
04教	：分けるもの。	16先F	：うーん、蒸気は、ここで沸騰して、ここからだんだん蒸気になって、ここから全部蒸気です。これは全部蒸気。
05学E	：あー。	17教	：これ、この色は蒸気、こっちは水ってこと？
(中略)		18先F	：んー、水と蒸気もあります。
06先F	：フィルター。	19教	：あ、そうか。ここから泡が
07教	：これ、フィルター？	20先F	：はい、たくさんあって、だんだん蒸気になって、ここから全部蒸気です。
08学B	： <u>いい蒸気を作ります？</u>		
09先F	：はい。蒸気は蒸気だけ必要、入れます。 でも蒸気の中で水が入ったらだめです。		
10学B	：ふーん。		
11教	：あー。		
12先F	：だから蒸気の中で水が入らないように、ここで分けて Separator が使います。		

4.2.2 専門内容を深めるインターアクション（事例7）

事例7では、原子炉内の燃料棒の周りに泡が出ることでどのような問題が起こるかについて話されている。01の発話の前にも先輩留学生Fが説明をしているが、ほとんどの学習者がその説明を十分に理解できなかった。そこでFが02で数式を板書し、中性子のスピードを表した途端、学習者が理解したという場面である。03で学習者Eが理解を示し、それ以降はFが言葉を替えて改めて解説しているが、理解できた学習者らがFの文が完結するのを待ちきれずに発言するというパターンが見られた（05, 09）。

この学習者の反応からもわかるように、理系の専門日本語教育において、数式で表すことはどんな言葉の説明よりも理解を助ける場合が多い。しかしこれは日本語教師と学習者だけの体制では実現が難しく、専門家の協力を得る必要がある。同様に、ここでのインターアクションにも事例6と同じく日本語学習という枠を超え、興味のある分野について単純に「もっと知りたい」という学習者の心理が窺えるが、もし教室に日本語教師しかいなかったら、学習者の興味をここまで引き付けることはできなかったであろう。また、学習者は躊躇することなく自らの好奇心を素直に表し、積極的に問題解決に取り組んでいた。これは、先輩留学生にならどんな質問をしても恥ずかしくないという安心感と、身近な先輩留学生への信頼感の表れだと言える。これらのことから、先輩留学生は専門知識を補うという面で教師に足りない部分をサポートし、同時に学習者の不安を取り除くという両方の役割を果たしていると言えよう。

一方、先輩留学生Fにとってはどうだろうか。Fは学習者より半年早く予備教育を修了しているが、日本語レベルに関しては学習者とほとんど差はなく、本人も「昔から語学は嫌いだった」と日本語に対する苦手意識をよく口に出している学生であった。しかし、この分野に関してはFが研修先で実際に原子炉のモデルを目にして学習した内容だったこともあり、自信を持って回答している様子が窺える。

また、Fはインタビューで「前回（Fが学習者として参加したとき）は、日本語の勉強だと思っていたから、詳しい内容については質問しない方がいいと思っていた。でも今回はみんながもっと知りたいと思っていたからホワイトボードに書いて説明し、楽しかった。」と述べている。つまりFはまず日本語の基礎を習得し、使えるようになったら専門の世界に入れるという固定観念を持っていたため、語学の苦手意識が日本語学習だけでなく専門科目の学習に対する消極性も引き起こしていた。しかし、今回学習者が知識を深める手段として日本語を使っている姿を見て、自分との捉え方の違いに気づいたのである。もしFが学習者の時にこの点に気付いていれば、授業から得る成果も違ったかもしれない。専門日本語教育の道筋は、まず日本語が使えるようになってからその業界に関われるというものではなく、「ある世界の成員となった者が、その世界へ参加していく過程の一部に日本語学習もある」（春原2006：16）ことを教師は認識し、学習者に指導していく必要があるだろう。

【事例7】

- | | |
|--|--|
| <p>01学X : ちょっとすみません。私は全然わかりません。これは、温度が上がったとき、たくさん Bubble が出ます。たくさん Bubble が出て、これはここに悪いですか？何が、どうして？</p> <p>02先F : なぜと言うと、原子炉には中性子のエネルギーが遅い中性子を使いますね。みんな知っています。中性子のイメージは大体これですね。<u>「数式を板書」</u>この中性子を使います。原子炉の中で。でも核分裂から出ている中性子のエネルギーは大体1～2</p> <p>03学E : <u>「おー、もっと速い。」</u></p> <p>04先F : はい。その速すぎる場合はウラン235は、</p> <p>05学E : <u>「吸収しません。」</u></p> <p>06先F : はい、吸収しないです。だから、えーっと、<u>「図を板書しながら」</u>水はこのエネルギーの中性子を遅くなるために使いますね？その場合は水が Bubble になったら、<u>「図を指して」</u>ここから出るとあまり遅くならない。</p> | <p>07学B : あー、ならない。</p> <p>08先F : もし、水の場合はここから中性子が入ると</p> <p>09学C : <u>「遅くなります。」</u></p> <p>10先F : はい、遅くなります。</p> <p>11学E : ふーん。</p> <p>12先F : ということです。だから BWR には再循環を使って Control することができます。</p> |
|--|--|

4.2.3 学習者の質問が先輩留学生の理解に気づきを与えた例（事例8）

ここでは01で学習者Xが図に描かれている循環ポンプの色の違いに気づき、先輩留学生Fに質問した。それに対してFは思いがけない質問をされて戸惑っていたが、悩みながらも明確に回答し、学習者はその答えに納得していた。後のインタビューで、Fはこの時の様子を振り返り、「Xさんの質問は難しかった。初めは色は関係ないと思ったが、その時自分で考えて圧力が関係あるかなあと考えて答えた」と述べている。このように今まで考えてもみななかったことを学習者の質問によって気付かされ、学習者とともに自分自身の理解も深まるという先輩留学生にとってのメリットもあったことがわかる。

【事例8】

- | | |
|---|--|
| <p>01学X : でもこれ、水同じ。どうして色が、色が違う色が、これはとても大切。これは同じ。でもどうして違いますか？これは危ない水…</p> <p>02先F : んー、なぜ色が違う？か、ちょっと… んー…圧力が違う…かもしれません。えっと、この水はこの水と圧力が大体同じ、けど、この水はこれとこのより、圧力が高い。</p> | <p>03教 : あー、圧力が、Pressure が、</p> <p>04先F : はい。</p> <p>05教 : Pressure の色ですね。</p> <p>06先F : はい、はい。</p> <p>07教 : あー、わかりました。</p> <p>08学X : 簡単ですねー。[笑]</p> |
|---|--|

4.2.4 先輩留学生と学習者との知識の差の表れ（事例9）

事例9は日本の原子力事情を先輩留学生Iが学習者に説明している場面である。Iは、修士2年目の学生であるため、原子力に関する知識も豊富である。この内容は全てIが来日してから入手した日本国内の原子力事情に関する情報であり、学習者全員が全く知らない内容だったと言ってよい。原子力に関する高い専門知識を持つ学習者Aは、授業中にはあまり発言していないが、インタビュー調査に対して「先輩の日本の原子力に関する知識は想像を超えていた」と答えている。学習者Aは事例9にあるような先輩が持つ情報を聞き、自身の情報量との差を大きく感じたのであろう。わずか1年半の差が学習者にとっては「想像を超える」ものだったかもしれないが、それは同時に1年半後の自分自身の将来像を表している。その将来の可能性を知ることによって学習者Aの学習意欲はさらに向上したのではないだろうか。NPRMが「あの人のようになれるかもしれない」という可能性を強く印象付ける（Murphey & Arao 2001）ことが、学習者Aを含む数名の「Iさんのようになりたい」というインタビューでの発言からもわかる。先輩Iは、NPRMとしての効果を十分にもたらしていると言えるだろう。

【事例9】

01学D	：MOXは、うー、沸騰水型と加圧水型と使っています。日本は使っていますか？	08先I	：今年から。で、また、地図の色区分を指しながらこれ中部ですか？関東ですか？
02先I	：はいはい、使っています。日本は地図を指して日本はこの泊発電所、北海道にある発電所は今、北海道にある発電所は3基。3号機。3基？	09教	：中部はピンクのところ。
03教	：3基。	10先I	：あ、ピンク。中部電力という会社、TEPCOみたいな、ここで一つ使って、また関西は一つ。ですから今3つしかないですけど、でもこれからMOX燃料を使います。でもMOXを使うときは国の、政府の許可がとらなきゃいけない、ということで、まだ時間が必要です。
04先I	：3基あります。		
05学B, E	：3基。		
06先I	：3つの原子炉があります。その3つは、一つ原子炉はMOX燃料。今年から。		
07学D	：今年から？	11学PL	：ふーん。

4.2.5 先輩留学生の知識が不正確だった発話（事例10）

これまで事例6～9では先輩留学生が学習者の専門内容の理解を深めるのに役立つ存在であることを検証してきたが、当然いつも成功するわけではない。先輩留学生はまだ大学院修了前の発展途上であるため専門知識には限界があり、誤った発言をした場合の教師の対応は難しい。事例10は高レベル放射性廃棄物の最終的な埋設地について教師が誘導的な質問をしている場面である。現在、日本では処理した高レベル放射性廃棄物を青森県六ヶ所村に貯蔵しているが、埋設処分はしておらず、埋設の候補地を募っている状況であるため、先輩留学生の発話02は誤答である。教師は03で明示的なフィードバックをするものの、04で意見を翻さなかったため教師は05で正解を示すことを先延ばしにする発話をしている。これは先輩留学生のプライドに配慮し、即訂正することを避けたためである。インタビューによると、ほとんどの先輩留學

生は日本語に関するプレッシャーは感じていても、専門内容に関しては自信を持っている。そのため、後輩の前で質問に答えられなかったり、日本語教師に間違いを指摘されたりすることを受け入れ難く感じる場合もあるだろう。サポーターとなる先輩留学生は授業のトピックに詳しい分野の専攻であることを基準に選んでいるが全てが完璧な組み合わせになることはない。中には「わからないことがあれば、わからないと言えればいい」と考える先輩留学生もいたが、そのような場面では先輩留学生の性格や後輩との関係を考慮し、ケースバイケースで対応していくしかないだろう。

【事例10】

- | | | | |
|-----|---|-----|--------------------|
| 01教 | ：じゃ、高レベル放射性廃棄物、今ずっと30年、50年置いてありますけど、それをどこに埋めるか知ってる？ | 03教 | ：うん、本当？本当？ |
| 02先 | ：青森県にある再処理工場。 | 04先 | ：はい、本当。 |
| | | 05教 | ：じゃ、それはビデオを見て確認します |
| | | | が。 |

*ここでは先輩留学生の記号を伏せる

5. まとめ

本稿では、教室内のインターアクション分析をもとに、先輩留学生を人的リソースとした教室環境が学習者を支援する可能性について日本語の習得と専門内容の理解という二つの観点から考察した。その結果、先輩留学生がサポーターとして授業に参加することで学習者及び先輩留学生双方に、①日本語習得が促進され、②専門内容の理解が深化し、③主に学習者の学習意欲が高まったことがわかった。同様に質問及びインタビュー調査からも、④先輩留学生・学習者間のネットワークが強化されたことがわかった。この4点のうち①③④は先行研究からも予測された学習効果であるが、②については本実践によって明らかになった点である。これら①～④について以下にまとめるが、習得と学習意欲には強い相関関係があるため①と③、②と③についての記述はまとめて行う。

まず、日本語習得の側面から見ると、毎回の授業で行っている語彙テストだけでは全体的な学習の結果とは言えず、客観的に評価するのは難しい。だが、学習者は新しく専門語彙を覚えるだけでなく、先輩留学生からのサポートを得てそれが実際の場面でどのように使われているかを学ぶことができた。これは専門外の日本語教師には教示できないことである。ある学習者は「新しい言葉を知ったら、もっと勉強したくなった。日本語で説明できるようになりたい」とインタビューで述べており、授業の内容に対する興味が日本語学習に対する意欲を促進したものと思われる。一方、先輩留学生はサポーターとして授業前に語彙の復習をし、授業中に学習者にどのように説明すればわかりやすくなるかと他者を意識することで自分の日本語をモニターする機会を与えられた。先輩留学生が自身の日本語についてどのような感想を持っていたかは事例2の項で既に示したが、そのような先輩留学生を見て学習者は質問調査に次のように答えている。「自分も後輩に教えてみたいか」という質問に対して全員が「はい」と答

え、その理由に2名が「日本語の練習になるから」「教えるときはどんな言葉を使うか考えるので勉強になる」とコメントしている。一般的に、理工系の学生は同じ研究室の先輩が後輩に指導する場面が多いため、教えることに慣れているという特質もあるだろうが、学習者が先輩留学生を見て、この授業が学ぶ側だけではなく、教える側にとっても日本語の学習に役立つものだとして認識していることがわかる。

次に専門内容の理解という側面から見ると、原子力を専攻していなかった2名の学習者にとって授業の内容は基本的なものとは言え、理解するのに復習は欠かせず、日本語で専門について学ぶことは決して易しいことではなかった。しかし、大学院入学前に少しでも専門的な内容に触れておくことは精神的な負担の軽減にもつながる。インタビューでこの2名は「日本語母語話者の専門の教師のほうがより詳しく教えてくれるはずだが、この準備段階では先輩留学生のほうがリラックスできてよい」と答えており、十分ではない日本語レベルでも専門の世界に飛び込んでいかなければならない学習者にとって先輩留学生がサポートする専門日本語教育はその一歩手前の役割を果たす重要な位置づけとなるのではないだろうか。また、原子力の専門知識を持つ学習者にとって授業はほとんどが既知の内容であったが、専門家としての自意識が強い理工系の学習者が先輩留学生と対等に専門分野について話ができたことはいい刺激になったようである。事例9の項で述べたように、学習者から見て先輩留学生が机上の知識だけではなく、自身の体験や日本にいれば知り得ない情報など多くのものを身につけてきた姿は明らかにNPRMとして捉えられており、学習者にさらなる学習意欲を高めるきっかけを与えたと言える。「学生の専門に関する知的好奇心を満たすことも工学系日本語教育の重要な役割」（リー・飯塚2009：53）であるなら、先輩留学生の存在がその役割を果たす切り口になると言ってもよいだろう。一方、先輩留学生にとっても事例8のように、学習者の質問から新しい着眼点を持って専門分野について考えるようになるケースもあり、授業参加が学習者と一緒に理解を深める機会となり得ることがわかった。

最後に、ネットワーク強化としての人間関係構築という側面から見ていく。同じプログラムと言っても大学院生である先輩留学生と入学前の学習者とはあまり接点がなく、話す場もほとんどない。そのような状況のため、学習者は授業に参加してくれたことで先輩留学生に対して親近感と信頼感を持つようになり、「先輩達はみんな頑張って勉強していると思った」と感想を述べている。一方、先輩留学生も授業参加を承諾した理由として「後輩と話せるいい機会だと思った」「これまであまり話したことのない後輩と仲良くなれるから」とコメントしている。講義や研究などで忙しいスケジュールの合間を縫ってでも後輩の授業に協力しようとする姿勢は、自分も以前は学習者と同じ立場であり、日本で同じ目的を持って進んでいく仲間であるという共感から生まれるものであろう。また、そのように他者をサポートしようという意識は学習者間にもあり、原子力を専攻していなかった学習者に対し、既習の学習者が授業後に内容について母語で詳しく説明をしていたり、インタビューでも他の学習者の理解を気遣う発言が聞かれたりするなど、学習者同士の支援も観察された。

6. 今後の課題

本実践の文字化データを分析した結果、先輩留学生によってインターアクションに質的な違いが見られた。その要因には先輩留学生の性格や日本語レベル、授業への関わり方の違いもあるだろうが、先輩留学生の専門内容の理解度の差も関係するだろう。

先輩留学生によるサポート体制作りで難しい点はどの授業をどの先輩留学生に担当してもらうかというマッチングである。基本的には一番その内容に詳しい専門分野を研究している先輩留学生を選んでいくつもりであるが、彼らの実際の知識量や専門性について日本語教師が見極めるのは容易ではない。複数回授業に参加している先輩留学生の中には自分の専門ではない内容を担当することもあり、そのような場合はあまり自信がなかったというコメントも見られた。また、各回のトピックによっても違いがあり、先輩留学生が説明しやすく、学習者も具体的にイメージがしやすい原子炉の仕組みなどはインターアクションが活発になるが、時事的な問題が絡む核燃料サイクルなどについては学習者からの質問も減少し、先輩留学生が一方的に説明をすることが多くなる。

これまでは先輩留学生の時間的拘束を避けるために事前の打ち合わせは敢えて簡素化していたが、むしろ綿密な打ち合わせをしたほうが先輩留学生の心理面にかかる負荷が少しでも軽くなり、より効果的なサポートが期待できるとも考えられ、今度の課題としたい。

【付記】

[]: 短い休止	[…]: 言い淀み
[。]: まとまった会話の終了	[PL]: 複数の発話
[ー]: 伸ばした音	{ }: 非言語行動
[?]: 上昇イントネーション	

注

- 1) 2007年度より始まった経済産業省・文部科学省による公募事業「アジア人財資金構想」において、東海大学は「原子力発電分野における高度人財育成プログラム」として採択された。
- 2) 学習者が新しいスキル、概念、理解を獲得しようとする時、より有能な他者が行う一時的で体系的な支援（＝足場作り）を指す。

参考文献

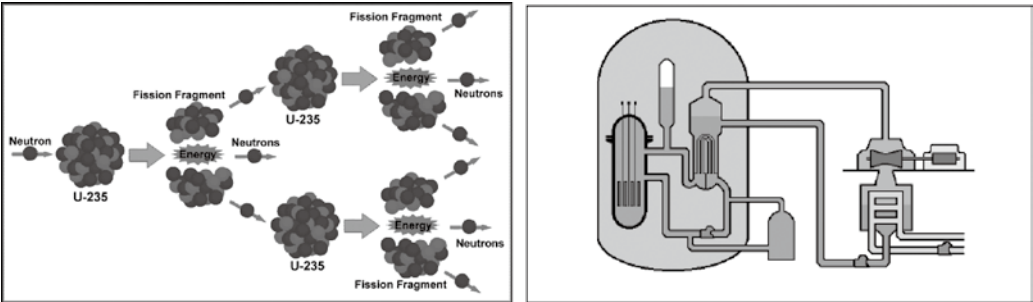
- 池田朋子・田中敦子（2010）「初級前半からの理工系学習者向け専門日本語教育—教師に求められる教室環境作りに関する一考察—」『東海大学紀要 留学生教育センター』第30号, 59-73
- 厚生労働省（2010a）『企業における高度外国人材活用促進事業報告書』
- 厚生労働省（2010b）『（独）労働政策研究・研修機構（JILPT）による「アジア諸国における高度外国人材の就職意識と活用実態調査」調査結果の概要について（速報）』
- 佐野ひろみ（2009）「目的別日本語教育再考」『専門日本語教育研究』第11号, 9-14
- 清水知子・大場理恵子（2006）「異レベル・異クラスの学生を人的リソースと捉えた教室活動のデザイン」WEB版『日本語教育実践研究フォーラム報告』

- 田中敦子・池田朋子（2009）「初級からの専門日本語教育の導入へ向けて—理工系学習者のためのシラバス・教材作成—」WEB版『日本語教育実践研究フォーラム報告』
- 田中敦子・池田朋子（2010）「学習者を支援する教室環境作りを目指して—理工系大学院生の専門日本語教育」『2010年度日本語教育学会秋季大会予稿集』285-290
- トムソン木下千尋・桑原里奈（2008）「ジュニアティーチャープロジェクトにおけるスキヤフォールディングの考察」『第7回日本語教育世界大会（釜山外国語大学）予稿集』91-94
- トムソン木下千尋・舩見蘇弘美（2009）「せんぱいがきます！—異レベル協働の成果」『学習者主体の日本語教育』ココ出版、31-46
- 仁科喜久子（2008）「専門日本語教育の10年と今後の課題—日本語教育の立場から—」『専門日本語教育研究』第10号、25-28
- 春原憲一郎（2006）「専門日本語教育の可能性—多文化社会における専門日本語の役割—」『専門日本語教育研究』第8号、13-18
- 札野寛子（2007）「留学生と日本人学生の共同プロジェクト授業におけるペア間の日本語コミュニケーションを促す工夫」『専門日本語教育研究』第9号、31-36
- フレイレ,パウロ（著）、小沢有作、楠原彰、柿沼秀雄、伊藤周（訳）（1979）『被抑圧者の教育学』亜紀書房
- 水本光美・池田隆介（2004）「理工系学部留学生にとって効果的なチューター制度」『専門日本語教育研究』第6号、55-60
- リー飯塚尚子（2009）「ベトナム人工学系教師主導による工学系日本語教育への取り組み」『専門日本語教育研究』第11号、51-56
- Hutchinson, T. and Waters, A.1987. *English for Specific Purposes: A learning-centered approach*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Murphey, T. 1996. *Near peer role models*. Teachers Talking to Teachers, 4（3）, 21-22
- Murphey, T. 1998. *Motivating with Near Peer Role Models*. JALT'97 Trends and Transitions, 201-205
- Murphey, T. and Arao, H. 2001. *Reported Belief Change through Near Peer Role Modeling*. The Electric Journal for English as a Second Language Vol.5, No.3
- Thomson, C.K. 1988. *Junior Teacher Internship: Promoting Cooperative Interaction and Learner Autonomy in Foreign Language Classrooms*. Foreign Language Annals, 31, No.4 569-583

資料1：質問調査・インタビュー調査の項目

学習者に対する質問及びインタビュー項目	先輩留学生に対するインタビュー項目
（授業ごとの4段階評価） ・内容はよくわかったか ・先輩の日本語はどうだったか ・聞きたいこと・知りたいことが聞けたか ・質問に対する適切な回答が得られたか （記述式） ・自分も後輩に教えてみたいか、またその理由 ・先輩が来ると聞いたとき、どう思ったか ・実際に教えてもらってどうだったか、イメージと同じだったか ・日本人の専門の先生だったら、先輩とはどう違うか ・日本人の学生だったらどうか	・どのくらい準備をしたか ・自分が教えた部分はよく知っていることだったか、自信があったか ・プレッシャーを感じたか ・やってよかったと思うか、何がよかったか ・難しかったところはあるか、それについて何か工夫をしたか ・もし教室に先生がいなかったらどうか ・もう一度教えるとしたら、どのようにしてみたいか ・教えてもらった先輩と比べて自分はどうか ・前回教えた時よりうまくできたか（3名のみ）

資料2：絵カードの例



資料3：語彙シートの例

アジア人材 日本語中級 2019/07/22 池田

原子力用語を学ぶ ②-1

発電のしくみ

出典「原子力・エネルギー図鑑集2017年度版」

火力発電所: thermal power plant	蒸気: steam
原子力発電所: nuclear power plant	タービン: turbine
化石燃料: fossil fuel	動かす: to move
核燃料: nuclear fuel	発電機: generator
熱: heat	発電する: to produce electricity
発生する: to be generated	ポンプ: pump
沸騰する: to boil	炉心: nuclear reactor

資料4：宿題の例

アジア人材 日本語中級 各君

原子力用語を学ぶ ② 宿題

● 下の□から適当な言葉を選び、()に書きなさい。同じ言葉を何回使ってもいいです。

発電のしくみ

火力発電所では、石炭、石油、天然ガスなどの()を燃やして熱を発生させ、その熱で水を()させて()を作ります。そして、その()で()を動かして、発電機で発電します。

原子力発電所では、ウランなどの()を()させた時に発生する熱で()を作ります。()を作ったあとは、火力発電所と同じシステムで発電します。

燃料 タービン 蒸気 核燃料 化石燃料 蒸気

原子力発電所で使う燃料は、()を起こしやすいウラン235を3~5%含むウラン化合物を焼き固めたものです。この大きさは()約1センチ、高さ約1センチで、()と呼ばれています。この()を核燃料棒という高さ約4メートルの金属の管に()ものが燃料棒です。燃料棒は放射線が不安定なので、原子力発電所では、これらを何本も()使います。これを()といいます。

集める 購入する 燃料棒 燃料棒容器 バレット 蒸気