

理系学部留学生のための 体系的な専門日本語カリキュラムの 構築を目指した取り組み

岡田 幸典[#]、佐々木 幸喜^{*}

要 旨

本稿では、京都大学の学部留学生プログラム Kyoto iUP において、理系学部留学生が体系的に理系の専門日本語を学習できるカリキュラムを計画したことを報告する。このカリキュラムの目標は、日本語が初級レベルの理系留学生が2年間で専門科目の授業を理解できるようになることである。カリキュラムは4つの講座からなり、読むと聞く、とりわけ表現を重視するが、話すや書くも取り入れることで日本語能力全体の向上にも配慮している。ある講座内で理系でよく用いられる表現に関する小テストを授業の前後で実施した。結果として、授業後に正答率が大幅に改善していることがわかった。このことは、理系留学生の課題点は学習経験が少ないことであり、一度学習をすれば定着できることを示唆している。理系留学生が本講座に求めるものについてのアンケート結果も報告する。今後の展望として、講義時間に制約があるために、それを補う自習教材の必要性を述べている。

【キーワード】 Kyoto iUP、学部留学生、専門日本語教育、理系、専門科目

1. はじめに

京都大学（以下、本学）の Kyoto University International Undergraduate Program（以下、Kyoto iUP）は、半年の予備教育課程とそれに続く4年の学士課程の計4.5年からなる学部留学生プログラムである。プログラムの概要は、岡田・佐々木（2023）や佐々木・河合（2019）が詳しいのでそれらに譲ることにするが、本稿に関係する特徴として、[1] 日本語能力不問と [2] 理系学生の多さがあげられる。特徴 [1] は、出願および選抜時に日本語能力を全く要求していないことである。しかし、学士課程における専門教育の教授言語は日本語であるため、遅くとも3回生進級時までに高度な日本語運用能力を身につけることが要求されている。このため、Kyoto iUPでは、本学の教養・共通教育にあたる全学共通科目で提供されている日本語科目に加え、夏期及び春期休暇中に日本語講習を実施し、佐々木・立田・岡田（2023）で報告しているようにチューターと専門科目の教科書を読むなどの支援も行うことで日本語能力のさらなる向上をサポートしている。また、工学部では、1、2回生担当の専門科目の一部で講義を録画し、それに日本語と英語の

* 京都大学国際高等教育院

[#] 責任著者

字幕を加えた講義動画字幕システムを運用していて、Kyoto iUP を含む工学部の学生が利用している（本多 2022）。特徴 [2] は、理系学生の割合が高いことである。表 1 に、Kyoto iUP、本学の学部留学生全体および学部生全体、日本の留学生全体（大学院生や専修学校生も含む）の学生数を文理で比較したものを示す。日本全体では、文系の留学生が理系の 2.8 倍であるのに対して、Kyoto iUP や本学では、文系が理系の 0.23 ～ 0.42 倍と逆転している。特徴 [2] は、日本全体と比べたときの Kyoto iUP を含む本学の特徴といえる。このような状況ではあるが、理系分野の専門語や文献講読、講義聴解に特化した理系の専門日本語を学習できる機会はこれまで提供されてこなかった。そこで、筆者らは 2021 年 3 月に実施した Kyoto iUP の春期講習で、数や式の読み方、数学特有の表現や化学の教科書を講読する授業を計画・実施し、岡田・佐々木（2022）で報告した。この授業で扱った内容は日本の初中等教育課程までで学習する初歩的なものであり、Kyoto iUP の最終目標である教授言語が日本語の専門科目を理解できることとは大きな隔たりがあった。そこで、筆者らはこの隔たりを埋めるべく、理系の専門日本語を体系的に学習できるカリキュラムの構築を目指した。本稿はその報告を行うものである。

先行事例について確認する。理系の専門日本語に関する論文・実践報告は、語彙や表現の研究からコミュニケーションに関するものまで多数ある。教材開発に関しては、山崎・富田・平林・羽田野（1992）が理工系学生を対象に、専門分野に関連する用語、表現およびレポート作成を目的や結論などの項目ごとに豊富な文例を用いて解説している。また、仁科（2006）は、非漢字圏の学生が漢語の習得に苦労していることに注目し、理工系の読解および作文支援システムを開発し、これらを遠隔および対面での授業に活用し、有益なフィードバックを得られたことを報告している。また、授業の実践報告については以下の通りである。山本（1995）では、材料科学・工学を専門とする科学技術者向けの専門文献読解に特化した夏期集中講座について報告している。講座は、材料科学研究者とチームティーチングで行われ、研究者による授業が、読むことの本来の目的を失う

表 1 文理別学生数の比較（ ）は割合を表す。

	文 系	理 系	その他	合 計
Kyoto iUP	22 人 (29.7%)	52 人 (70.3%)	—	74 人
本学学部留学生	41 人 (18.7%)	178 人 (81.3%)	—	219 人
本学学部生全体	4,130 人 (32.3%)	8,640 人 (67.7%)	—	12,770 人
日本の留学生	146,241 人 (63.3%)	51,877 人 (22.4%)	33,028 人 (14.3%)	231,146 人

〈出典〉

・本学学部生、留学生：京都大学（2023）、・日本の留学生：（独）日本学生支援機構（2023）

〈注〉

・文系と理系は以下の通り分類した。

（Kyoto iUP、本学学部生および学部留学生）

文系（学部）：総合人間（文系）・文・教育・法・経済、理系（学部）：総合人間（理系）・理・医・薬・工・農

（日本全体）

文系：人文科学・社会科学・教育の各分野、理系：理学・工学・農学・保健の各分野

その他：家政・芸術・その他の各分野

・Kyoto iUP は、2023 年 4 月までに学部に入学者の総数である。

・本学学部生および留学生における総合人間学部（文系）と（理系）の学生数は、特色入試など一部の入試では文理の区別なく選抜を行っており、文理別の実数を把握することが不可能である。該当する入試を経て入学する学生は毎年 10 名未満であるため、文系と理系の定員（62 人：53 人）に基づいて推定することとした。

ことで生じるモチベーションの低下を防いだとして、研究者による読解指導の有効性を指摘している。チームティーチングを用いた他の実践には、五味（1996）の報告がある。電気・電子工学系の大学院生を対象とし、こちらは講義聴解に特化している。日本語教員と専門教員が互いの授業を見学することで、専門教員は日本語教育についての理解を、日本語教員は専門授業等に関する知見を深めることができたことを報告している。初級レベルの学生を対象に語彙を中心とする授業を行ったものに小島（1995）の報告がある。「科学技術日本語は生活の日本語とは異なる」という誤解に基づく拒否反応を抑えながら、科学技術日本語を初級日本語の延長線上に位置づけ、読解に必要な語彙、とりわけ漢字などを指導した。一方で、発表に特化したのが米田（1999）である。初中級を終えた大学院生や研究生が、電気製品の操作・仕組みの説明や図・表を使った研究紹介をテーマに発表練習を行ったことを報告している。これらでは、主に大学院生を対象にした講座についての報告である。北浜は、理工系学部に進学する留学生を対象にした予備教育は、一般日本語教育、理系基礎教科教育と日本事情教育の3種類からなるとし、2つの領域が重なることで生じる専門日本語教育と科学日本事情教育が重要視されるべき教育であると主張し（北浜 1995）、実際に化学の予備教育にこれらを組み込んだことを報告している（北浜 1996）。また、交換留学生を対象にした専門日本語科目では、資料読解、講義聴解、レポート作成、ディスカッション、プレゼンテーションと4技能のバランスを考慮した授業を行っている。さらに、自身が担当した専門日本語の授業を日本語読解力養成教育重視型、専門基礎教育重視型、発表技法養成教育重視型、日本事情教育重視型に分類している（北浜 2004）。比較的新しいものでは、日韓共同理工系学部留学生事業における太田らの予備教育での専門科目（物理）と日本語（漢字）とのコラボレーション授業がある。具体的には、物理の大学入試問題を題材に漢字を学習するもので、学生に行ったアンケート調査の結果等から「物理で用いられる漢字語や独特な表現の習得には、当該の語を物理の文脈の中で結びつける学習が必要である」と報告している（太田・佐藤・藤田・金 2020）。

上記で報告されている授業は、長いもので1年である。初級の学生が上級に達するまでの2年間に理系の専門日本語を体系的に学習できるカリキュラムは珍しいものと言える。本稿では、2章でカリキュラムを紹介し、3章で各講座での実践を報告し、4章では受講生に対して行ったニーズ調査の結果と考察を行い、5章では今後の展望を述べる。

2. 体系的なカリキュラム案

2.1 理系の専門日本語の範囲

最初に理系の専門日本語全体を通して、どのようなことを学習し、何を目標とするのかについて考える。その前提として専門日本語の解釈について確認する。村岡（2003）は、複数の解釈が存在するとしながらも専門日本語教育の定義を「学習者が、専門分野の学習・研究活動を円滑に行うために必要な日本語（JAP: Japanese for Academic Purposes）によるアカデミックスキルを養成する教育」とし、その対象範囲は「「専門日本語」は、特定の分野での学習・研究活動において、その目的や場面、状況、対人関係および、話し言葉か書き言葉かにより、各々に適した様式で用いられる、単語、文型、談話・文章を広く含むものとする」としている。ここで注目すべきは、文型や談話・文章も対象であり、狭義の専門用語（術語）に留まらない点である。

Kyoto iUPの理系学生（理・工・農学部の学生。以下、理系iUP生）が卒業するまでに専門分野で経験することとそれに対して主に必要な日本語の4技能（読む、書く、話す、聞く）を時系列

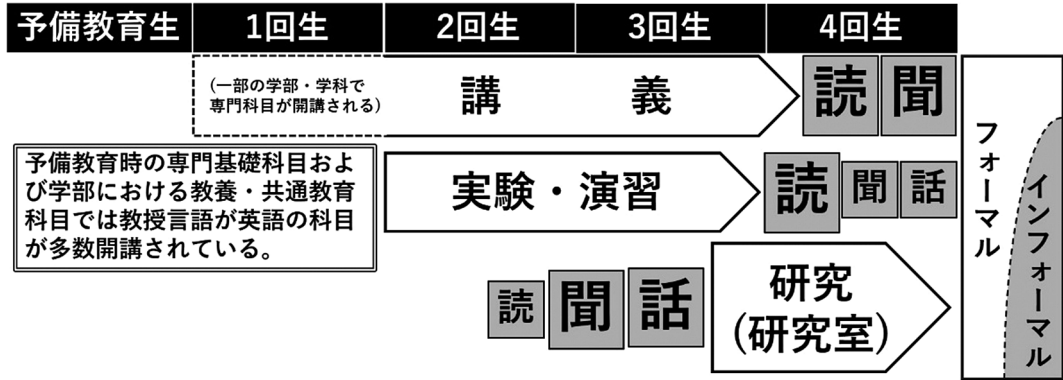


図1 理系学生が専門分野に必要な日本語の技能 文字が大きいほど技能の重要性が高い。

にしたのが図1である。経験することは、講義、実験・演習、研究の3種類である。それぞれ一般的なものを想定して、最低限必要な技能を考える。

講義 「読む」と「聞く」ができれば問題ない。「書く」と「話す」にある事例のように個別で対応できるものは英語も使用可能なことが多い。

〈講義における4技能の重要度〉

- ◎読む (重要度：高) 教科書、講義資料や試験問題：主に日本語
- ◎聞く (重要度：高) 教員の説明：日本語
- ・書く (重要度：低) レポートや試験の答案、eメールで質問：英語でも可
- ・話す (重要度：低) 授業後の質問：英語でも可

〈注〉

重要度は、日本語の必要性（英語で代替可能か否か）と利用頻度から判断した。例えば、上記の「聞く」では、毎回日本語で説明がされるので、必要性、利用頻度ともに高く、重要度は高くなる。一方、「書く」では、すべてのレポートや答案を英語で書いていいので必要性、利用頻度ともに低く、重要度は低である。必要性と利用頻度が一方は高く、他方は低い場合や両方が中程度の場合は重要度を中とした。

実験・演習 講義とほとんど変わらないが、グループ実験の場合は、「話す」も必要となる。グループ実験は、同じ学部での友人づくりに役立っていて、「話す」の重要度は高いが、個人で実験を行う場合は低くなる。

〈実験・演習における4技能の重要度〉

- ◎読む (重要度：高) 教科書：主に日本語
- 聞く (重要度：中) 教員の全体への説明：日本語
- 話す (重要度：高～低) グループ実験における学生間のコミュニケーション：主に日本語、教員への質問：英語でも可
- ・書く (重要度：低) レポート：英語でも可

研究室での研究「書く」以外、とりわけ「聞く」と「話す」という口頭でのコミュニケーションに関わる技能が重要になる。留学生自身が行う研究は英語で済ませることができる⁽¹⁾。しかし、日本人学生の発表や研究室の歓送迎会などの研究以外のことは日本語の場合が多い。研究室での生活は研究以外のインフォーマルなものも多く、これが講義や実験・演習と決定的に異なるところである。研究室でのコミュニケーションや人間関係が良い研究ができるか否かに大きく影響することは、誰もが認めることであろう。このコミュニケーションには、今年のノーベル賞受賞者といった専門分野ではない自然科学の話題で雑談をすることも含まれる。したがって、インフォーマルなものでも一部は理系の専門日本語の範囲であると言える。

〈研究における4技能の重要度〉

- 読む（重要度：中）論文：英語、他の学生の発表資料・研究以外のこと：主に日本語
- ◎聞く（重要度：高）自身の研究：英語でも可、他の学生の発表や雑談：主に日本語
- ◎話す（重要度：高）研究全般：英語でも可、研究以外：主に日本語
- ・書く（重要度：低）英語でも可

以上より、Kyoto iUPにおける理系の専門日本語は、先述の村岡（2003）の解釈を基本とし、講義、実験・演習や研究活動を遂行するために必要な日本語で、資料を読み、講義を聴きとれるなどこれらの活動に直接関わるものから研究室のメンバーとコミュニケーションがとれるといった活動を円滑に遂行するための補助的なものまで含める。したがって、条件に合致する場合は一般的な日本語も加わるので、本稿では理系の専門日本語を便宜的に理系日本語と呼ぶことにする。以下のように対象・目標を定めた。

〈理系日本語の対象・目標〉

- 読む 自然科学分野の教科書などの文献を読むことができる（文献講読）。
- 聞く 自然科学分野の講義・講演を聞くことができる（講義聴解）。
- ・話す 自然科学分野をテーマにした簡単なディスカッションやプレゼンテーションができる（討論・発表）。
- ・知識 専門分野以外の自然科学分野に関する幅広い知識・語彙を習得する。
- ・書く 文献の要約やレポートを書くことができる。（後から追加。2.2を参照）

「読む」と「聞く」に重点を置き、研究室での生活を考え、「話す」も加えた。さらに、雑談にも応じられるように幅広い知識や語彙の習得も目指すこととした。そのため、文献講読や講義聴解でとりあげるテーマは、理系iUP生の専門分野以外の分野からも選ぶことにした。日本語学習歴が浅いKyoto iUPの学生には、専門以外の自然科学分野を日本語で学習する機会があまりないからである。

2.2 体系的なカリキュラムの計画

前述した理系日本語全体の目標を踏まえて、体系的に理系日本語を習得できるカリキュラムを計画した。Kyoto iUP合格時に日本語学習歴が全くないゼロ初級の学生を対象としたカリキュラムを図2に示す。カリキュラムは①～④の4つの講座からなる。以下に一つずつ見ていくことにする。

2.2.1 ①春期講習

理系日本語の導入部に位置づけられる講座であり、理系 iUP 生は最低でも初級 II レベルを修了している。日本の高等学校の前半までに出てくる理系日本語の習得を目標とする。数と式の読み方 (1 コマ)、理系表現基礎 (1 コマ)、読解と聴解 (4 コマ) の計 6 コマを標準とする⁽²⁾。取り扱う分野は、理系 iUP 生の専門分野を高等学校の教科に当てはめると数学、物理、化学、生物、情報と幅広いため、理系表現基礎では理系に共通する基礎的なものとして主に数学から、読解と聴解では上記科目に対応する分野からバランスよく選ぶ。それぞれの概要は次の通りである。

数と式の読み方 理系では欠かすことのできない数や式の読み方を解説する。先行事例で紹介した米田 (1999) や北浜 (2004) が行った授業でも序盤にこの項目をわざわざ設けていることから古くからその重要性は認識されていたと言える。

理系表現基礎 理系分野で用いられる単語や表現は独特のものがある。米国の物理学者 Feynman

学年	クラス	学期	講 座 の 内 容 と 目 標
予備教育	初級 II	後期	
		春期	①春期講習(6コマ) (レベル) 高等学校前半まで (内容) 数と式の読み方、理系表現基礎、読解、聴解 (目標) 数と式が読め、理系で用いられる基本的な表現が理解できる。 高校生向けの短い科学雑誌や動画で文献講読と講義聴解を体験する。
1 回 生	中級 I	前期	
		夏期	②夏期講習(6コマ) (レベル) 高等学校後半～大学1回生 (内容) 理系表現、読解、聴解 (目標) 大学の講義で用いられるやや高度な表現が理解できる。 高校生向けの科学雑誌の文章が読め、講義動画の内容が理解できる。
	中級 II	後期 春期	
2 回 生	上級	前期	③全学共通科目・日本語上級文献講読IIA (15コマ) レベル: 1、2回生 内容: 読解、聴解、発表、*ノート作成 目標: 1、2回生向けの教科書の講読と10-15分の講義動画の聴解を行い、内容が理解できる。 同時に頻出の表現を学び、専門以外の知識も習得する。 自身の興味のある自然科学のトピックを説明できる。 *講義を聴きながらノートをとることができる。
		夏期	
		後期	④全学共通科目・日本語上級文献講読IIB(15コマ) レベル: 2回生以上 内容: 読解、聴解、討論・発表、*論述 目標: 学術雑誌にある簡単な文献の講読と30分程度の講義聴解を行い、内容が理解できる。 同時に頻出の表現を学び、専門以外の知識も習得する。 自然科学をテーマに簡単な討論ができる。 専門分野の内容を解説できる。 *文献の要約やレポートを書くことができる。

<注>

- ・*は、後で追加した項目を表す。
- ・クラスの詳細はルチラ(2019)を参照されたい。
- ・ゼロ初級の学生を想定したもの。学習歴が長い場合は、前倒しすることがある。
- ・チューターとの勉強は省略した。
- ・①と②の対象は理系 iUP 生だが、③と④は理系 iUP 生を主な対象としつつも文系学部 of iUP 生にも受講を認めている。

図 2 Kyoto iUP における理系日本語カリキュラム

は、講義を聴いてもよくわからない理由の一つとして次のことを指摘している。“Another possibility, especially if the lecturer is a physicist, is that he uses ordinary words in a funny way. Physicists often use ordinary words such as “work” or “action” or “energy” …” (Feynman 1985)。また、数学者の佐藤は、Feynman の言葉を引用する形で「物理学者ばかりでなく数学者も、しばしば普通の人にはわかりにくい言葉の使い方をします。(中略)数学でも事態はまったく同様で、「連続」、「行列」など日常生活で使いそうな言葉であっても、数学上は明確な定義を持っています。」と述べている(佐藤 1994)。Feynman や佐藤が例に挙げている“work (仕事)”や「行列 (matrix)」は、術語で英語などの他言語とは1対1の対訳が可能なものであり、辞書で調べるのは容易である。しかし、「質量を m とおく」の「おく (設定する)」や「分母を払う」の「払う (取り除く)」は、術語ではなく日常でもよく使われる言葉のために意味が複数あり、前後の文脈を把握しない限り1対1の対訳が困難である。動詞は特に和語において多義性を有しており(畑佐 2022)、多義動詞に関する研究の蓄積も多い(パルデシ・初山・砂川・今井・今村 2019 など)。このような語を佐藤(2014)では「「気づかない」専門語」と呼び、「形は日常語でありながら専門的概念を表し、しかも術語でないような語は、それが専門語であることを誰も(一般の人も専門家も)気づかない」、「通常の国語辞典にも専門用語辞典にも意味が載っていないので、留学生が自身で調べることができず、数学の学習を困難にしている」と指摘している。また、佐藤(1994)では適切なという意味での「適当な」、山崎・富田・平林・羽田野(1992)では「輪ゴム」などの事務用品に関する語彙や「これに関連して」や「～は次の通りである」といった一般でも使用する表現も紹介している。そこで、筆者らは、「「気づかない」専門語」を中心に一般的な表現も含めて、理系の授業等を理解する上で知っておくべき表現を理系表現と呼ぶこととし、このカリキュラムを通して学ぶべきものと位置づけ、解説することにした。春期講習では、その基礎的ものとして高等学校までに出てくる「質量を m とおく」や「分母を払う」のような理系表現を解説する。

読解と聴解 高校生向けの科学雑誌の記事を初級IIレベルの学生でも読めるようにやさしく書き換えた文章を読み、自然科学を話題にした短くてやさしい動画を視聴することで、理系の文献講読や講義聴解を体験する。

2.2.2 ②夏期講習

高等学校と大学をつなぐ講座と位置づけ、高等学校の後半から学部1年生レベルの理系日本語の習得を目標とする。理系表現(2～3コマ)、読解(2～2.5コマ)、聴解(1～1.5コマ)の計6コマからなる。この時点で理系iUP生は最低でも中級Iレベルを修了している。ここでも自身の専門分野か否かに関わらず理系学生として知っておくべき語彙、表現や知識の習得を目標とするため、取り扱う分野は、①春期講習と同様とする。

理系表現 ①春期講習の理系表現基礎の続編。「天下り的」や「高々」のような大学の教科書や講義で用いられる高度な表現を学習し、その意味・用法を理解する。

読解 高校生向けの科学雑誌に掲載されている記事を講読する。高校生向けの科学雑誌は、平易な文章で書かれており、文章の長さも書籍ほど長くなく全体を把握しやすい。また、必要な知識も既習であることから、文献講読が初めての理系iUP生にも取り組みやすく最適な教材である。

聴解 高等学校の物理・化学・生物のテレビ講座(約20分)を題材にして講義聴解を行う。テレビ講座では、主述のねじれた表現は少なく、聴きとりやすい日本語で話される。また、番組の冒頭や終わりにテーマに関する雑談があるので、理系日本語の初学者には最適な教材である。

2.2.3 ③日本語上級「文献講読 IIA」

主に学部1・2年生レベルの講座と位置づける。教養・共通教育で提供される自然科学系科目を理解できることを目標とする。さらに、学んだことを他の人に口頭で説明できることや学生自身の専門分野以外の幅広い知識の習得も目指す。前述の講習①②では、読解（読む）と聴解（聞く）に力点を置いたが、本講座からはそれらに発表（話す）と知識も加えた。取り扱う分野は、講習①②とは異なり、受講生の専門分野を中心に、情報や環境といった現代の大学生には必要な分野も加える。講習①②の取り扱う分野が高等学校の教科を基準にしていたのに対して、本講座からは大学での専門分野を基準とする。このことで、理系全般で使われる専門語の習得から各専門分野の専門語へとステップアップする。本講座と次に紹介する④文献講読 IIB は、全学共通科目ではあるが Kyoto iUP 専用の講座である。

読解 教養・共通教育向けに書かれた教科書を講読する。文献に登場する専門語（術語）に加えて、理系表現も解説することで語彙のレパートリーを増やす。

聴解 大学の教員による講義や講演を録画した動画をテーマに講義聴解を行う。動画の長さはテレビ講座と同程度の15分前後とする。テレビ講座とは異なり、より実際の講義に近い日本語⁽³⁾を経験することで聴解力の向上を狙う。内容把握だけでなく、ここでも理系表現も解説することとした。また、内容は学部1・2年生でも十分理解できるものであり、かつ分野を問わず理系 iUP 生の知的好奇心を刺激するものを取り扱う。

発表 理系分野のトピックについてプレゼンテーションを行う。聴衆はその分野を専門としない人々を想定し、聴衆役の他の理系 iUP 生と簡単な質疑応答を行うことで発表や討論を経験する。

計画当初は以上の3つを取り扱う予定だったが、実際に各講座を実施していくと改善すべき点が出てきた。前述の4技能の重要度に従って計画したので「読む」と「聞く」に重点を置くことになり4技能の習得に大きな偏りが生じた。バランスよく習得すれば、相乗効果が期待できると考え、「書く」も本講座および④文献講読 IIB で取り扱うことにした。本講座ではノートテイキングをとりあげる。「話す」は質疑応答を含んだプレゼンテーションとグループディスカッションを計画どおり行うこととした。

ノートテイキング 以前から「本やパソコンを使って書かれたプリントの字（活字）は問題なく読めるが、手書きのプリントや板書は読みにくい（読めない）」という相談が理系 iUP 生から寄せられていた。印刷字体に慣れている学生にとって、活字と少し異なる楷書で書かれてもわかりにくくなるようである。そこで講義動画を使って板書から日本語でノートテイキングの演習を行う。

2.2.4 ④日本語上級「文献講読 IIB」

これまでの総仕上げに位置づけられる講座。専門科目の講義にもついていけるだけの理系日本語を養うことを目標とする。基本的な方針は③文献講読 IIA と同じであるが、討論を発表から切り離れた。また、内容はより高度なものとし、取り扱う分野は受講生の専門分野とし、専門語の習得へよりウエイトを置く。

読解 学部1・2年生でも内容が理解できる学術雑誌に掲載された論文を講読する。

聴解 文献講読 IIA と同様の講義動画をを用いるが、動画の長さを30～40分とすることで実際の講義での1つのまとまった説明に近い長さの講義聴解を行う。

発表 専門分野に関するプレゼンテーション（模擬授業）を行う。

討論 理系分野のトピックをテーマに簡単な討論を行う。

③文献講読 IIA で触れたように、ここでは「書く」の技能向上を目的に論述を加えた。
論述 文献や講義動画の要約、レポートの作成やディクテーションを行う。
 上記の目標・方針に基づき各講座を実施した。次章では、その実践を報告する。

3. 各講座の実践

春期講習 ① は、岡田・佐々木 (2022) で報告しているので参照されたい。

3.1 夏期講習 ②、2021～2023 年度

ここでは、理系表現を中心に報告する。受講生の日本語レベルは中級 I～上級である。

3.1.1 理系表現

理系表現の授業で扱ったものを表 2 に示す。(A) 理系と日常での意味が異なる語彙・表現と (B) 理系と日常での意味が同じ語彙・表現では、佐藤 (1994) などを参考にどの理系分野でも使われる一般性の高いものについて、例文を使って意味や読み方を解説した。特に (A) では理系と日常との違いに重点を置いた。(C) 色、(D) 線と文字、(E) 同音異義語などでは、講義に限らず日常でも頻繁に用いられるものだが、ある程度まとめて学習する機会が少ないと考え、解説することに

表 2 理系表現で扱った語彙・表現一覧

扱った語彙・表現	2021	2022	2023
(A) 理系と日常での意味が異なる語彙・表現 置く〈設定する〉[4級]、滑らか〈摩擦がない〉[1級]、従う〈説明できる〉[2級]、落とす〈保存する〉[3級]、高々〈最も多くて〉[1級]、天下りの〈定理等を証明せずに使う〉、おさえる〈範囲を決める〉[2級]、評価する〈計算する〉[2級]、乗ずる〈掛け算をする〉、～だけ〈ちょうど～〉	●	▲	▲
(B) 理系と日常での意味が同じ語彙・表現 自明・自明の理、定量的・定性的、こつ・肝・味噌 [3級]、別解、筆答、割愛、～されたい、やつ [1級]、留意、一意的、あくまで [2級]、はしよる、相殺・帳消し、凹凸・凸凹 [2級]、なぞらえる	●	▲	▲
(C) 色 物を使った色の表現 (例：藤色、ねずみ色、朱色) 複雑な言葉を使った色 (例：青紫、赤褐色、濃青色)	●	—	●
(D) 線と文字 線の種類 (例：実線、点線、破線) 文字の種類 (例：太字、斜体、明朝体)	●	—	—
(E) 同音異義語など 同じように聞こえる言葉 (一応 [2級]・一様 [1級]、適用 [2級]・適応 [1級]) 同音異義語 (一変 [1級]・一片・一遍・一辺) 意味や状況をイメージしにくい表現 (あっさりと [1級]、ざっくりと、ひつつく・くつつく [2級]、とつつきやすい)	●	—	●
(F) 天気 天気に関する言葉・表現 (例：熱帯夜、天気が下り坂)	—	—	●

〈注〉

・年度欄の記号 ●：記載のすべてを扱った、▲：一部を扱った、—：扱わなかった。

・〈 〉内は理系での代表的な意味を示す。

・[] 内は国際交流基金・日本国際教育協会 (2002) に基づく日本語能力試験旧出題基準⁽⁴⁾を示す。級の記載がないものは、掲載されていない語彙である。

した。同様の理由で (F) 天気も扱うことにした。研究室等で挨拶代わりに天気の話をするのが予想されるので、天気の表現を習得するのは技能「話す」の向上にも貢献できる。さらに、気候変動は近年重要な話題であり、環境分野が専門でない学生でも学習すべき分野の1つである。その必須分野の語彙補強も期待できる。時間に余裕があった回では、扱った表現を使った短文を作成させ、それらを全員で共有しながら講評を行うと共に実際に使用できるかの確認を行った。

2023年度は、授業開始時にこれからどのような語彙や表現を学習するかを示し、現時点でそれらを知っているかを受講生に確認させる目的でそれらの意味や読みを問うクイズを教育用クイズアプリで実施した。また、講座の最終日に取り扱った語彙や表現をどれだけ理解できたかを確認するために同じ問題で復習を行った。クイズ形式にした理由は、岡田・佐々木(2023)で報告しているように、予備教育課程のホームルームにおける人気のアクティビティの1つがクイズ形式で学べるものだったからである。結果を表3～5に示す。どのクイズも初回の正答率は30%台であったが、復習時には85%前後と大幅に改善され、解説した語彙の理解が確認できた。この傾向は、数と式の読み方について同様のことを行ったときにも確認され(岡田・佐々木2022)、授業前の低正答率はこれまでに学習する機会がなかったためで、学習する機会があれば、中級Iレベルの学生であっても理解できることを示唆している。改めて、理系表現を取り扱う意義が確認できた。

3.1.2 読解と聴解

読解 速読と精読の2種類を行った。日本語の読解が目的であるので、必要な知識は既習と考えられる高校生向けの科学雑誌の記事を教材として用いた。速読には3,000字前後のもの、精読には500字前後のものを使用した。読むスピードが日本語のレベルによって異なることから、上級者には別途教材を用意することで対応した。

表3 天気の表現クイズ (授業前のみ実施、N = 17、平均正答率 35%)

(1) 猛暑日は、最高気温が何℃以上の日ですか？ (正答率 59%)			
× 25℃ (1)	× 30℃ (1)	○ 35℃ (10)	× 40℃ (4)
(2) 気温が25℃より低くならない夜を何と言います？ (正答率 18%)			
× 沸騰夜 (6)	× 二十五夜 (2)	× 残暑夜 (5)	○ 熱帯夜 (3)
(3) 雲から落ちてくる直径5 mm以上の氷を何といいますか？ (正答率 41%)			
× くま (1)	× さめ (6)	× とら (3)	○ ひょう (7)
(4) 雲から落ちてくる直径5 mmより小さい氷を何といいますか？ (正答率 18%)			
○ あられ (3)	× おかき (7)	× おこし (6)	× せんべい (1)
(5) 次の中で意味が違うのはどれですか？ (正答率 30%)			
× 天気がぐずつく (2)	× 天気が下り坂 (7)	○ 天気がもつ (5)	× 天気が荒れる (3)
(6) 「夕立」の読み方はどれですか？ (正答率 35%)			
○ ゆうだち (5)	× ゆうたつ (2)	× ゆうりつ (6)	× ゆうりゅう (2)
(7) 「夕立」とは、夕方に何が起こることですか？ (正答率 29%)			
× 夕日が見られる (3)	× 強い風が吹く (8)	× 雪が降る (0)	○ 雨が降る (5)
(8) 「雨天」は何と読みますか？ (正答率 82%)			
× あめあま (0)	× あめてん (0)	× うあま (2)	○ うてん (14)
(9) 明日までに宿題を提出する場合、「()に宿題を提出します。」()の言葉はどれですか？ (正答率 0%)			
× 未明 (4)	× 終日 (10)	○ 一両日中 (0)	× 日中 (2)

〈注〉()内の数字は選択した解答者の数を示す。

表4 理系表現クイズ1 (授業前・授業後: N = 16、正答率 38% → 87%)

(1)「自明」は何と読みますか? (正答率 63% → 88%)			
×しめい (3 → 2)	×しみん (0 → 0)	○じめい (10 → 14)	×じみよう (1 → 0)
(2)「この式を使うのが、この解き方の()です」…うまくいくためのポイントを意味するものは? (正答率 19% → 94%)			
×油 (6 → 0)	×塩 (5 → 1)	×しょうゆ (2 → 0)	○味噌 (3 → 15)
(3)「冷蔵庫にはたまごが()3個ある」、「最も多くて」を意味するものはどれですか? (正答率 41% → 88%)			
×少々 (3 → 1)	×大体 (2 → 0)	○高々 (4 → 14)	×多々 (7 → 0)
(4)「天降り」、何と読みますか? (正答率 31% → 63%)			
○あまくだり (5 → 10)	×あまさがり (3 → 2)	×てんくだり (2 → 3)	×てんさがり (6 → 1)
(5)「割愛」、何と読みますか? (正答率 19% → 88%)			
○かつあい (3 → 14)	×かつじゅ (0 → 0)	×わりあい (12 → 1)	×わりあて (1 → 1)
(6)「藤色」とはどのような色ですか? (正答率 31% → 94%)			
×白 (4 → 0)	×茶色 (1 → 1)	×緑 (5 → 0)	○紫 (5 → 15)
(7)「ねずみ色」とはどのような色ですか? (正答率 69% → 88%)			
×黄色 (1 → 0)	×白 (3 → 0)	×茶色 (0 → 2)	○グレー (11 → 14)
(8)「橙色」の「橙」は何という果物のことですか? (正答率 56% → 88%)			
×スイカ (2 → 1)	×ブドウ (5 → 1)	○ミカン (9 → 14)	×リンゴ (0 → 0)
(9)「玉虫色(たまむしいろ)の文章」はどういう文章ですか? (正答率 25% → 88%)			
×上手な文章 (3 → 0)		○はっきりしない文章 (4 → 14)	
×間違いが多い文章 (4 → 1)		×わかりやすい文章 (5 → 1)	

(注) () 内の数字は選択した解答者の数を授業前、授業後の順に表す。

表5 理系表現クイズ2 (授業前: N = 17、授業後: N = 16、正答率 34% → 83%)

(1)「留意する」と近い意味のものはどれですか? (正答率 33% → 100%)			
×意見する (2 → 0)	×決意する (8 → 0)	○注意する (6 → 16)	×用意する (0 → 0)
(2)「一意的」と同じ意味ではないものはどれですか? (正答率 33% → 56%)			
×一義的 (3 → 2)	○一般的 (6 → 9)	×一通り (4 → 2)	×唯一 (4 → 2)
(3)「彼はあくまでもうそをついた」…「あくまでも」の漢字はどれですか? (正答率 33% → 88%)			
×悪魔でも (7 → 1)	×空くまでも (2 → 1)	×開くまでも (1 → 0)	○飽くまでも (6 → 14)
(4)「省略する」と同じ意味の言葉はどれですか? (正答率 22% → 88%)			
×こしょる (7 → 2)	×ねしょる (1 → 0)	○はしょる (4 → 14)	×みしょる (5 → 0)
(5)「相殺」、何と読みますか? (正答率 17% → 88%)			
×あいさい (0 → 1)	×あいさつ (5 → 0)	○そうさい (3 → 14)	×そうさつ (9 → 1)
(6)「凸凹」、何と読みますか? (正答率 56% → 56%)			
×おうとつ (5 → 1)	○でこぼこ (10 → 9)	×とつおう (1 → 6)	×ほこでこ (1 → 0)
(7)「PDFをUSBに()」…保存するという意味の言葉はどれですか? (正答率 28% → 100%)			
×上げる (4 → 0)	○落とす (5 → 16)	×投げる (7 → 0)	×焼く (1 → 0)
(8)「いっぺんやってみよう(一回やってみよう)」…「いっぺん」の漢字はどれですか? (正答率 44% → 88%)			
○一遍 (8 → 14)	×一変 (1 → 0)	×一片 (7 → 1)	×一辺 (1 → 1)
(9) ていねいではなく、おおまかにを意味する言葉はどれですか? (正答率 39% → 75%)			
×あっさり (1 → 0)	×がっつり (9 → 4)	○ざっくり (7 → 12)	×ゆっくり (0 → 0)

(注)・() 内の数字は選択した解答者の数を授業前、授業後の順に表す。

・一部の国語辞典では、(6)「凸凹」の読みを「でこぼこ」と「とつおう」とを併記しているが、より一般的な「でこぼこ」を正解とした。

聴解 既習と思われるNHK高校講座の物理、化学、生物の各分野の番組(20分)を視聴させた。最新の研究や産業界でどのように利用しているかを取材した回を選び、学生の知的好奇心にも応えることとした。読解、聴解共に内容を把握できたかを確認する簡単な理解度チェックを行った。

3.2 日本語上級・文献講読 IIA (③、2022～2023年度)

本講座の特徴は、理系表現の強化と手書きの日本語およびノートテイキングである。2022年度は、理系 iUP 生7名(理学部3名、工学部3名、農学部1名)、2023年度は、理系 iUP 生7名(理学部3名、工学部4名)と文系学部の学生1名の計8名が受講した。

3.2.1 読解と聴解

読解 「1、2回生向けの教科書を理解できる」という図2で示した目標に基づき、主に放送大学の教科書を使用した。選定の理由は、1、2回生向けの教科書が多く、それらに対応した講義動画が公開されているからである。学生の関心が高いと思われる環境と情報分野から5,000字前後のものを毎年1つずつ選び、講読を行った。手順は、各自が文献を読み、多くの回で理解度チェックに取り組ませた。その後、教員から理解度チェックの解説、語彙や表現の解説を行った。いくつかの回で学生に文章を読み上げてもらい、教員から読み方についてコメントをした。

聴解 「15分程度の講義動画を視聴できる」という図2で示した目標に基づき、主に動画投稿サイト youtubeにある本学の Kyoto-U OCW チャンネル(京都大学オープンコースウェア、以下、京大 OCW)で配信されている講義や講演の動画から15分程度を抜き出して使用した。分野は、火山学、惑星科学、生物学、化学、防災学、物理学、古生物学と偏りのないように配慮した。専門分野でない場合は専門語(術語)を知らない可能性が高いので、動画に出てくる術語のリストを事前に配布することにした。また、読解で使用した放送大学の教科書には、放送大学のウェブサイト講義動画が配信されており、読解(予習)→聴解(講義)という実際に授業を受けるときと同じ流れを経験させた。講義聴解の手順は、読解のものと基本的に同じである。

理系表現 読解や聴解の教材の中に出てきた表現を解説した。取り扱ったものを表6に示す。理系特有の表現は、これまでの①春期講習や②夏期講習で学習したもの以外にはなかった。一般的に使われるが留学生にはあまり馴染みがない表現、口語表現やオノマトペに焦点を当てた。

表6 文献講読 IIA で解説した理系表現

<p>(A) 理系 ○○さん(先生が他の先生を呼ぶときに「さん」を使う場合がある)、0が1個くらいおちる(1桁少ない)</p>
<p>(B) 日常でも使うが留学生には馴染みの薄い語彙・表現 云々、種々、専ら、眉唾・眉唾物、特Aクラス、高級(レベルの高い)、あべこべ、どっちつかず、おさらい、諸君、はたと気づく、世に言う、いかがなものか、過言でない、～も考えられる(～が有力である)、～の極み、～の恐れもある、～にとどまらない</p>
<p>(C) 2つの読み方 代替(だいがえ、だいたい)、主たる(しゅたる、おもたる)、化学(かがく、ばけがく)、2乗(じじょう、にじょう)</p>
<p>(D) 口語表現 こりゃなんじゃ?、～じゃないんちゃう?、これどこやねん、～すればよろしい、どんびしゃ、ちょびっと、つつこみどころ</p>
<p>(E) オノマトペ がちゃがちゃ、ほとほと、ほこほこ、どろどろ、ぎゅうぎゅう、がたがた、ゆらゆら、ぱりぱり、ばんばん、すかさず、ころころ、とんとん</p>

3.2.2 手書きの日本語（2023年度のみ）

先述した理系 iUP 生の相談「活字と少し異なる楷書でもわかりにくい」から続け字や略字は全く読めないことが予想された。ただ、続け字に統一したルールはなく、人によりその方法は異なる。したがって、練習量を多くして経験を増やすことで改善を図ることにした。以下のように略字、続け字、ノートテイキングの3段階で実施した。

略字 授業でよく使用される略字を取り上げた。それらを図3に示す。受講生にクイズ形式で元の漢字を質問したが、漢字圏の学生を除くとわからない学生が多かった。

内(門) 点(点) 才(第) 聒(職) 働(働)

図3 略字

続け字 略字では略字1字のみを示して元の漢字を問うたが、続け字では文章にすることで前後から推測できるようにした。続け字の例を図4に示す。略字のときと同様にクイズとして出題したが、正解に至るまで時間がかかったものが多かった。つなげやすいところはつなげて画数を減らして書くといった共通点を解説した。

直線(直線) 通子(通る) 説明(説明)
対する(対する) いずれですか(いずれですか)

図4 続け字の例

ノートテイキング 演習として、講義動画を使ってノートテイキングを行った。使用した講義動画を表7に示す。最初に、(A) 動画のスクリーンショットを書き写すことから始めた。これは、前述の続け字と同じ形式である。次に、動画を用いた演習を行った。板書を使う講義では (B) 教員があらかじめ作成したノートを板書しながら講義を展開する形式と (C) キーワードや図のみを板書しながら講義を展開する形式の2つがある。(C) では、単に板書を写すだけではなく、説明の中で重要なことをメモする必要がある難易度は高くなる。(B) の演習では、ノートテイキングの後、ノートの作成例を示して解説した。(C) では、ノート作成後に内容把握のクイズを各自がノートを見ながら行った。

表7 ノートテイキングの演習で使用した講義動画一覧

講義動画
(A) スクリーンショット 鎌田浩毅『地震・噴火・温暖化は今後どうなるか?』
(B) ノート講義形式 前川覚『全学共通科目「振動・波動論」第1回講義』（13分間と9分間）
(C) 重要ポイント板書形式 年光昭夫『全学共通科目ポケットゼミ「有機分子たちを考えて日常生活を理解しよう」第2回』（14分間）

〈注〉 いずれも京大 OCW で配信されている動画である。

3.2.3 敬語 (2023年度のみ)

理系 iUP 生とのメールや会話で表現の TPO に違和感を覚えることがあった。例えば、教員が「夏休みに一時帰国する場合は事務で手続きを下さい」と言ったときの返答に「わかりました」などではなく「かしこまりました」を用いる留学生が多かった。黒崎 (2022) でも同様の事例を指摘している⁽⁶⁾。研究室に入ってから適切に使えるようによく使う表現の「お疲れさま／ご苦労さま」、「すみません／ごめんなさい／申し訳ございません」と「了解しました／承知しました／かしこまりました」をどのような場面で使うべきかを話しあった。

3.2.4 プレゼンテーション

講座のしめくりとして、専門科目や全学共通科目の自然科学系科目の中で興味を持った内容を5分程度で説明することを課題とした。研究室におけるゼミでの発表と質疑応答(討論)を想定し、それらを経験することで「聞く」に加えて「話す」の向上も狙った。両年度とも活発な質疑応答が行われた。

3.3 日本語上級・文献講読 IIB (④、2022年度)

本講座の特徴は、「書く」の演習である。2022年度は、理系 iUP 生 8名(理学部2名、工学部5名、農学部1名)が受講した。

3.3.1 読解・聴解・論述

読解 学会誌の論文や最新の研究を紹介した解説を講読した。文献は、受講者の専門分野を考慮しつつも幅広い分野から2,000～5,000字程度のものを選んだ。学会誌を選択した理由は、研究者が書いた研究の文章を読むことで、教科書とは異なる理系日本語を体感してもらうためである。講読は、文献講読 IIA と同じ方法により行った。

聴解 文献講読 IIA に引き続き京大 OCW で配信されている講義・講演の動画を用いて講義聴解を行った。文献講読 IIA の動画よりも内容は高度であり、時間も30～55分と長くすることで実際の講義に近い形のものにした。

論述 「書く」の演習と添削を行った。講読した文献の要約やレポートの作成、視聴した講義動画の要約やディクテーション(30～60秒)を課題とした。添削では、文法的な間違いだけでなく、文法的には正しくても理系日本語ではあまり使わない表現の指摘や言い換え表現の提案も行った。図5の添削例では、断定文の語尾が「～だ」であったため「～である」へ改めるように指摘している。論文・レポートでの断定文の語尾は、「～だ」ではなく「～である」がよく使われるからである。林(2000)が、工学部の教員に対して行った調査ではよく使う語尾として「～である」が1位であるのに対して、「～だ」は上位15位以内に入らなかったことから裏付けられる。課題を返却した後の講義で、散見された間違いや知っておくべき言い換え表現などを図6のようにフィー

(提出された文) バクリタキセル(PTX)は抗がん剤だ。…
(添削) バクリタキセル(PTX)は抗がん剤である。… →「～だ。」はレポートなどでは使わない方が良いでしょう。代わりに「～である。」をよく使います。

図5 添削の例

その効果は10倍区より原液区の方が目立つことも分かった。
↓
「目立つ」以外の表現 ・原液区の方が顕著なことも分かった。 ・原液区の方が著しいことも分かった。

図6 フィードバックの例

ドバックし、受講生全員で共有した。

3.3.2 討論と発表

「話す」の演習として、英国の高等学校で数学が必修化されるというニュースを引き合いにして「高校生全員に数学が必要か?」と「学生が計算機を使う是非」をテーマに教員との間で簡単な討論を行った。総仕上げとして「専門科目の期末試験もしくは大学院入試の問題を解説する」という模擬授業を課題とした。どちらの場合も活発な議論があった。

4. アンケート調査

文献講読の受講生が4技能のうち向上を望む技能、授業で扱う文献や動画の望ましい分野・分量、学習してよかった内容を調査し、授業に求めるものを把握するためのニーズ調査を2023年度日本語上級文献講読IIAの受講生を対象に実施した。形式は記名式のオンラインアンケート、期間は授業終了後の2023年7月31日から8月4日、回答者数は7名、回収率は87.5%であった。結果を図7～11に示す。

問1の満足度に関する質問では、どの項目も過半数以上の票が得られた。聴解の得票数がやや低かったが、話される日本語や内容が難しい動画ほど票がたくさん入り、逆に平易なものには票が入らない傾向があった。これより受講生の学習意欲が高いことが示唆された。先述のとおり、手書きに苦勞している受講生がいることを反映するかのよう、関連する項目(板書(6票)、手書き(5票))は高い得票を得ており、今後、さらなる展開を考える必要がある。

問2の4技能の優先順位に関する質問では、「読む」と「話す」が高く、「聞く」が伸び悩んだ。受動的な「聞く」よりも能動的な「話す」、とりわけディスカッションやプレゼンテーションを日本語で行いたいという意欲の表れではないかと思われる。「話す」は後期開講の文献講読IIBで対応しており、そこでさらに時間を割くことで希望に応えられると考える。

問3(読解で読みたい分野)では、自身の専門分野が過半数以上(4票)の票を集めたが、自身の非専門分野もそれと同程度の票を集めており、これまでの受講者の専門を考慮しつつ、様々な分野から教材を選定してきたのは適切な方針であると確認された。

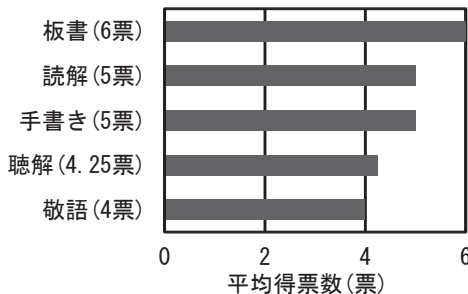


図7 問1の結果

読解は文献ごと、聴解は講義動画ごとに集計し、その平均値を結果とした。また、本問では、各内容に対して満足したかを問うた。「役に立った」や「おもしろかった」など満足のしかたまでは限定していない。

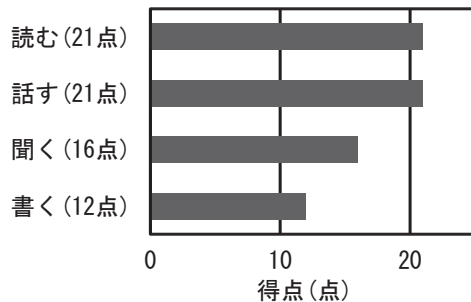


図8 問2の結果

1位→4点、2位→3点、3位→2点、4位→1点と換算した点数を合計した。

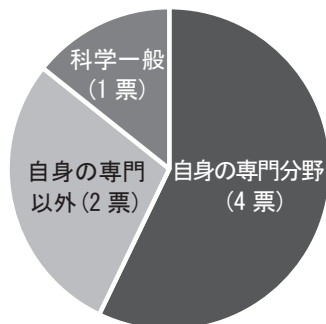


図9 問3の結果

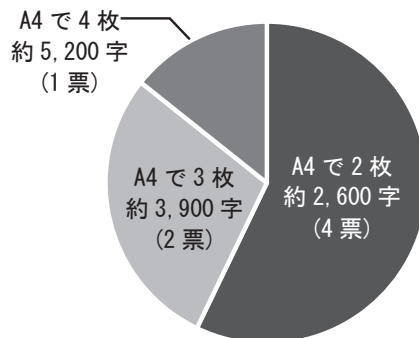


図10 問4の結果

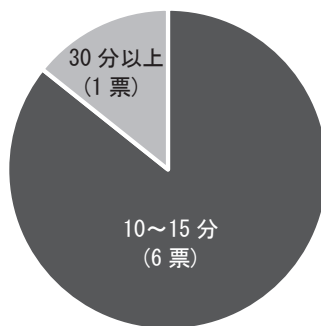


図11 問5の結果

問4（文献の分量）では、A4で2枚程度が過半数を獲得した。この分量は、解説等を含めて1～2コマの分に相当するので、受講生がいろいろな文献を読みたい傾向にあると言える。

問5（動画に集中できる時間）では、ほとんどの受講生が10～15分と答えた。聴きとれる／聴きとれないの境界は、回答者の主観に依るところが大きいが、90分の講義では、20～30分で1つのトピックを解説することもよくあるので、後期の文献講読IIBでより長い動画を視聴することでこの聴きとれる時間を伸ばしたい。

5. 今後の展望

ゼロ初級の理系iUP生が約2年間で理系日本語を体系的に履修できるカリキュラムの構築を目指してそれを計画・実施した。理系日本語に特化し、2年間という長期にわたり、初級から上級に至るまでの講座を段階的に編成したカリキュラムは珍しいものと思われる。カリキュラムは、理系iUP生が専門科目における日本語を理解できることを最終目標とし、具体的には基礎的な数と式の読み方や講義でよく出てくる表現の学習に始まり、最終的に専門科目と同レベルの文献を読み、講義（講演）動画聞き、プレゼンテーションや簡単な討論、論述ができるまでの講座を4段階に分けて用意した。授業前後に実施した理系表現に関するクイズの正答率が授業後で大幅に上昇したことが確認された。このことは、学習する機会があれば難しい表現でも理解できることを示唆しており、以前、岡田・佐々木（2022）で報告した数と式に関する同様の調査とも一致した。また、理系日本語に対するニーズ調査では、[1]母集団が7名と少なく、また特徴的な傾向をつかむこ

とは困難だが、その中でも読解と手書きや板書を書き取る練習のニーズが高く、[2]「読む」と「話す」を重要視し、[3] たくさんの文献を読みたい傾向があり、[4] 十分聴き取れる時間は10～15分程度であることがわかった。

読解や聴解を重視するという本カリキュラム計画時に設定した方針とニーズ調査の結果とは大きくずれていないことが確認できた。その一方で、計画時には想定していなかった手書きの問題や「話す」ことへの高いニーズにも対応する必要が出てきた。今後もカリキュラムの大枠は維持しつつも、改良を加えていく必要がある。

本カリキュラムの総講義時間は42コマ（63時間）であり、理系日本語の大部分をカバーできる時間を確保できたとは言えないが、日本語科目を含む他の科目との兼ね合いからこれ以上の時間を確保するのは現実的ではない。クイズの正答率の変化が示しているように、学習の機会さえあれば、理系日本語の習得は十分可能である。専門語（述語）を増やしていくことは、すでに留学生が自身に適した方法（例えば、分野・講義ごとの語彙リストを作成し、フラッシュカードのアプリを活用する）で自立的に増やせているので問題ない。また、一般的な表現や文型は、山崎・富田・平林・羽田野（1992）や二通・大島・佐藤・因・山本（2009）などの図書を紹介することで学生自身が表現や文型を増やしていけるので、今後、講義でも積極的に紹介していきたい。一方で、佐藤（2014）が指摘する「「気づかない」専門語」やそれと同種の「「気づかない」表現」とも言うべきものは、留学生がそれらに気づき、自立的に学習していくのは困難である。これを克服するために、これらの語彙や表現を補強できる自習教材の開発が次の課題である。

謝辞

Kyoto iUP 専門日本語 WG（ワーキンググループ）の長谷部伸治先生、河合淳子先生、大和祐子先生、阿久澤弘陽先生、河内彩香先生には、理系日本語を計画・実施する上で有益な助言をいただきました。また、査読をして下さった先生方と『紀要』編集委員長の杉山雅人先生には、的確なコメント・指摘をしていただきました。厚く御礼申し上げます。

注

- (1) 一部の研究室では、日本語能力向上の見地から留学生にゼミなどで数回、日本語で発表させるところもあるようである。
- (2) 春期講習の編成によっては、一部の内容を夏期講習に先送りすることもある。
- (3) 実際の講義では、主述がねじれた日本語が用いられることもあるが、これは日常会話でも見られるごく自然なことであり全く問題ないと筆者は考える。それにも対応できる聴解力を理系 iUP 生が身につけることを目指している。
- (4) 日本語能力試験ホームページによると日本語能力試験の各レベルの認定の目安は、表Aの通りである。

表 A 新旧日本語能力試験におけるレベル認定の目安

現試験	旧試験	目 安
N1	1 級	幅広い場面で使われる日本語を理解することができる。
N2	2 級	日常的な場面で使われる日本語の理解に加え、より幅広い場面で使われる日本語をある程度理解することができる。
N3	なし	日常的な場面で使われる日本語をある程度理解することができる。
N4	3 級	基本的な日本語を理解することができる。
N5	4 級	基本的な日本語をある程度理解することができる。

- (5) 黒崎 (2022) は、コーパスなどから「かしこまりました」の使用実態を明らかにしている。そこでは、「かしこまりました」はサービスやビジネスで用いられやすく、応答者に行動を求める場合は先行者に利益がある「命令・指示」や「依頼」で用いられやすいと述べている。本文の例と同種の例における黒崎の説明を援用すると、応答者である留学生が事務で手続きをすることは、先行者である教員には利益がないが、そこで「かしこまりました」を用いると先行者の利益のために応答者が行動をしているように捉えられてしまうため違和感が生じる。

参考文献

- ・太田亨・佐藤尚子・藤田清士・金蘭美 (2020) 「専門科目 (物理) と漢字のコラボレーション授業: 物理の文脈を利用した漢字学習の有効性」『金沢大学国際機構紀要』2, pp. 1-17
- ・岡田幸典・佐々木幸喜 (2022) 「理系学部留学生のための専門日本語教育の課題と可能性」『京都大学国際高等教育院紀要』5, pp. 103-117
- ・岡田幸典・佐々木幸喜 (2023) 「Kyoto iUP におけるチューターによる就学支援 (I) —予備教育課程におけるオフィスアワー (ホームルーム) 活動—」『京都大学国際高等教育院紀要』6, pp. 71-92
- ・北浜栄子 (1995) 「理工系学部へ進学する外国人留学生のための化学教育 (I) —「予備教育」における現状紹介と日本語教育との連携の重要性の指摘—」『化学と教育』43(2), pp. 117-121
- ・北浜栄子 (1996) 「理工系学部へ進学する外国人留学生のための化学教育 (II) —「理工系専門日本語教育」と「科学日本事情教育」を組み込んだカリキュラム—」『化学と教育』44(6), pp. 387-390
- ・北浜栄子 (2004) 「理系留学生のための日本語教育—日本事情教育を重視した専門日本語授業の実践—」『化学と教育』52(12), pp. 835-838
- ・京都大学 (2023) 「京都大学概要 2023・データ編・学生数等」<https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/about/public/issue/ku-profile> (2024年1月28日最終閲覧)
- ・黒崎佐仁子 (2022) 「応答表現としての「かしこまりました」」『聖学院大学論叢』35(2), pp. 55-69
- ・国際交流基金・日本国際教育協会 (編) (2002) 『日本語能力試験出題基準【改訂版】』凡人社
- ・小島聡 (1995) 「初級科学技術日本語の円滑な導入法の研究」『日本語教育方法研究会誌』3(2), pp. 2-3
- ・五味政信 (1996) 「専門日本語教育におけるチームティーチング—科学技術日本語教育での日本語教員と専門科目教員による協同の試み—」『日本語教育』89, pp. 1-12
- ・佐々木幸喜・河合淳子 (2019) 「オンラインによる渡日前準備学習—留学生生活への円滑な移行を目指して—」『留学生交流・指導研究』22, pp. 49-59
- ・佐々木幸喜・立田有香・岡田幸典 (2023) 「Kyoto iUP におけるチューターによる就学支援 (II) —学士課程におけるチューターセッション—」『京都大学国際高等教育院紀要』6, pp. 93-105
- ・佐藤宏孝 (2014) 「数学において特別な意味を有する動詞について」『東京外国語大学留学生日本語教育センター論集』40, pp. 153-160
- ・佐藤文広 (1994) 『これだけは知っておきたい 数学ビギナーズマニュアル』日本評論社
- ・仁科喜久子 (2006) 「アジア圏学生のための科学技術日本語総合技能学習支援システム開発調査と評価研究」<https://kaken.nii.ac.jp/ja/grant/KAKENHI-PROJECT-15402048> (2024年1月28日最終閲覧)
- ・二通信子・大島弥生・佐藤勢紀子・因京子・山本富美子 (2009) 『留学生と日本人学生のためのレポート・論文表現ハンドブック』(東京大学出版会)
- ・(独) 日本学生支援機構 (2023) 「2022 (令和4) 年度外国人留学生在籍状況調査結果」<https://www.studyinjapan.go.jp/ja/statistics/zaiseki/data/2022.html> (2024年1月28日最終閲覧)
- ・日本語能力試験ホームページ <https://www.jlpt.jp/about/pdf/comparison01.pdf> (2024年1月28日最終閲覧)
- ・畑佐由紀子 (2022) 『学習者を支援する日本語指導法 I 音声 語彙 読解 聴解』(くろしお出版)
- ・林洋子 (2000) 「工学系学術論文の文末表現に関する予備調査」『大阪大学留学生センター研究論集』4,

pp. 77-84

- ・ プラシヤント パルデシ・ 舂山洋介・ 砂川有里子・ 今井新悟・ 今村泰也（編）（2019）『多義動詞分析の新展開と日本語教育への応用』（開拓社）
- ・ 本多充（2022）「講義動画字幕システムの構築と運用」『ことばと社会』24, pp. 64-76
- ・ 村岡貴子（2003）「日本の理系大学院で学ぶ留学生の専門日本語コミュニケーション」『社会言語科学』6(1), pp. 99-111
- ・ 山崎信寿・ 富田豊・ 平林義彰・ 羽田野洋子（1992）『理工学を学ぶ人のための『科学技術日本語案内』』（創拓社）
- ・ 山本一枝（1995）「科学技術者のための専門文献読解指導—チームティーチングによる MIT 夏期集中日本語講座—」『日本語教育』86, pp. 190-203
- ・ 米田由喜代（1999）「初中級からの理系専門日本語の授業—日本語研修コースにおける初中級・中級クラスでの実践から—」『大阪大学留学生センター研究論集』3, pp. 121-129
- ・ ルチラ バリハワダナ（2019）「京都大学日本語科目履修者の履修動向—2017 年度実施のカリキュラム改編後の履修データを基に—」『京都大学国際高等教育院紀要』2, pp. 1-20
- ・ Richard P. Feynman (1985). *QED The strange theory of light and matter*. Princeton University Press.

Development of a Systematic Curriculum of Technical Japanese Language for International Undergraduates of Natural Sciences

Yukinori Okada[#], Yuki Sasaki^{*}

Abstract

This paper reports on developing a curriculum that enables natural science students to systematically learn Technical Japanese in the Kyoto University International Undergraduate Program, Kyoto iUP. The curriculum aims to help elementary-level students get such language proficiency for two years to understand their major courses taught in Japanese. It consists of four courses focusing on reading and listening, particularly expressions, and also improves overall Japanese language skills by considering speaking and writing skills. The authors gave quizzes about Japanese phrases often used for natural sciences before and after class. As a result, the correct answer ratios improved dramatically after the lesson. That reveals the lower ratio comes from their lack of learning experience, and they can settle in once they learn. The survey results on what the students taking a course are looking for in the course are also reported. As for prospects, the necessity of developing self-study materials is mentioned due to the limitation of lecture time.

Keywords: Kyoto iUP, International Undergraduate, Technical Japanese Education, Natural Sciences, Specialized Course

* The Institute for Liberal Arts and Sciences, Kyoto University

[#] Corresponding author