

理系研究室における言語行動と行動規範の分野差
—主体的適応を支えるブレンデッド型日本語学習コースの設計—
Disciplinary Differences in Language Practices and Behavioral Norms
in Science Laboratories:

Designing a Blended Japanese Language Learning Course to Support Learner Autonomy

藤平愛美, 大阪大学
Manami Fujihira, The University of Osaka

1. 研究背景と目的

日本の大学に在籍する理系大学院留学生の中には、研究活動を主に英語で行うことができ、日本語を使用する必要性を感じにくい者も少なくない。また、研究活動が多忙であることから、毎週決まった時間に日本語授業を継続して受講することが難しい場合もある。一方、日本の大学では、教員、ポスドク、大学院生、学部生などが研究室という単位で研究活動を行う「ラボ・ベース（研究室中心）教育（Laboratory-Based Education）」が広く見られる（国際協力機構, 2018）。そのため、留学生も自らの研究のみを独立して行うのではなく、研究室というコミュニティの中で他のメンバーと関わりながら研究生活を送ることになる。

こうした研究室への適応を考える際に重要となるのが、研究室内で共有される暗黙的な行動規範である。馬越（1995）は、研究室文化は留学生にとって理解しにくい「異文化」であり、そこには言葉で明示されない「掟」のようなものが存在すると指摘している。本研究では、このような「掟」を「研究室文化に基づいた行動規範」として捉える。ここでいう行動規範とは、明文化された規則や、逸脱した場合に必ず制裁を伴うルールではなく、「このような状況では、このように行動することが望ましい」と研究室の成員によって認識されている行動を指す。こうした規範は必ずしも新しく配属された者に明示的に説明されるとは限らず、留学生は周囲の行動を観察したり、日常的なやりとりの中で教えてもらったりしながら理解していくことになる。

藤平（2025）では、理系研究室全般を対象とした調査から、留学生には単に日本語を正確に話すことだけでなく、「日本語を話そうとする態度」や「研究室の行動規範をふまえた言語行動」が期待されていることを示した。具体的には、実験や機器を使用する前に声をかける、問題が生じる前に相談する、共有設備や在庫について報告する、明確に担当者が決められていない仕事にも必要に応じて参加する、といった行動である。

しかし、ここで「理系研究室」を一つの文化として捉えてよいのかという問題が生じる。同じ理系研究室であっても、研究対象や実験方法、使用する設備、研究室の運営方法は研究分野によって異なる。したがって、共通する行動規範が存在するとしても、その規範が具体的にどのような行動として現れるかは、研究環境によって異なる可能性がある。

そこで本研究では、理系研究室における行動規範が研究分野・研究環境によってどのように異なる形で具体化されるのかを明らかにすることを目的とし、以下の2点を研究課題として設定した。

- 1) 理系研究室に共通して求められる行動規範は何か。
- 2) それらの規範は、異なる研究環境においてどのように具体化されるか。

本研究では工学、生物学、化学、物理学の4分野を対象として段階的に調査を進めている。本稿では、このうちすでに調査を実施した工学と生物学の2分野を比較する。

2. 調査概要

調査は大阪大学の接合科学研究所（工学）および生物工学国際交流センター（生物学）の協力のもと実施した。いずれも研究を中心とした活動が期待される組織であることから、今回の分析では研究活動に直接関わる回答者を対象とした。

調査協力者の概要を表1に示す。工学では留学生9名、教員2名、技術職員6名の計17名、生物学では留学生9名、教員2名の計11名を分析対象とした。生物学では日本人学生からの回答が得られなかったため、今回の比較からは日本人学生を除外した。

表1 調査協力者

接合科学研究所（工学）		生物工学国際交流センター（生物学）	
留学生（IS）	9名	留学生（IS）	9名
教員（F）	2名	教員（F）	2名
技術職員（T）	6名		
合計	17名	合計	11名

なお、工学と生物学では回答者の人数および属性構成が異なっているため、本研究では特定の行動への言及数や発話頻度を量的に比較するのではなく、それぞれの発話内容から見いだされる意味のパターンに着目して比較した。

3. 分析方法

分析には、Braun & Clarke（2021）の再帰的テーマ分析（Reflexive Thematic Analysis: RTA）の考え方を参照した。まず、文字化したインタビューデータを整理し、それぞれの発話は何について語っているのかを示すラベルを付与した。次に、内容上関連する発話をまとめて暫定的なテーマを作成し、工学と生物学に共通する点および異なる点を比較できるよう整理した。その後、生成したテーマと元の発話を再照合し、暫定的な解釈に当てはまらない発話や分野間の不一致についても確認しながらテーマを再検討した。

また、本研究では分析過程に生成AIを取り入れた。具体的には、OpenAIのChatGPTを、発話の検索・比較、ラベルやテーマの候補生成等に用いた。一方、AIが生成した候補をそのまま分析結果として採用するのではなく、テーマの決定、解釈および反例の判断については筆者が元の発話に戻って確認した。

4. 分析結果

分析の結果、工学と生物学に共通する上位の行動規範として、①研究設備・機器の利用、②安全管理、③共有物の管理、④共同活動・役割への参加、の4テーマが得られた。これらの上位規範自体は両分野に共通していたが、その具体的な内容には違いが見られた。

4.1 研究設備・機器の利用

第一のテーマは、研究設備・機器を、その研究環境における適切なアクセス方法に従って利用することである。

工学系では、大型の共用設備や専門設備が多く、設備の利用に際して技術部の担当者に尋ねたり、講習を受けたりすることが語られていた。たとえば、ある回答者は、新しく配属された者について次のように述べている。

“...new people, they don't know what we can use as common... how to use the machines. Of course, they have to get education from Technical Department to use that.” (工学 F09)

一方、生物学では、機器の使用方法についてラボメンバーや教員に尋ねる例が多く見られた。ただし、機器によっては学生同士で教えることができず、まず教員から許可や指導を受ける必要があることも語られていた。

“...if you want to use this machine you need permission from professor... students cannot teach each other... the professors... can teach first... if it's okay, we can use.” (生物学 IS17)

このように、両分野において「適切な方法で研究設備・機器を利用する」という規範は共通している。しかし、具体的に誰に尋ねるのか、誰から許可を得るのか、どのような手続きを経るのかという設備へのアクセス経路には違いが見られた。

4.2 安全管理

第二のテーマは、研究活動に伴うリスクを認識し、人や実験を損なわないように行動することである。

工学系では、機械、電気、レーザー等による身体への危険が強く語られた。たとえば、実験前に先輩が後輩へ説明する内容について、次のような発話が見られた。

“...before experiment... safety... this is very important, maybe the most important... Wear the protection... turn off the breaker after using it... mask... shoes and clothes... very dangerous.” (工学 F08)

一方、生物学でも身体の安全は重要であるが、それに加えて、実験サンプルを汚染しないことが防護具を使用する理由として語られていた。

“Usually, we do not want other things to contaminate our samples, and so we always wear the gloves. But when we deal with... strong acids, or strong bases... they can make you dizzy, or cough. That's why we wear protective gear.”
(生物学 IS18)

したがって、「安全に研究する」という上位規範は共通しているものの、何をリスクとして認識するのか、また安全管理によって何を守ろうとするのかには、研究環境による違いが現れていると考えられる。

4.3 共有物の管理

第三のテーマは、研究活動で使用する共有物を適切に管理することである。

工学系では、共用設備が組織的な管理体制のもとで利用されている。技術部が管理する機器について、ある回答者は使用前の申請書と使用後の記録について次のように説明している。

「これは機械を使う前に出すやつ（申請書）ですね。使わせてくださいっていうもので、こっちは使った後に書くやつ（報告書）です。」
(工学 F03)

この発話から、工学系の共用設備では、利用者が自由に使用・管理するのではなく、使用前の申請や使用後の記録といった一定の管理手続きのもとで設備が利用されていることがわかる。

一方、生物学では、ラボメンバーによる日常的な片付けに加え、試薬や消耗品等を継続的に管理することも研究室管理の一部として語られていた。たとえば、使用後の機器の片付けや、消耗品等の定期的な注文について、次のような発話が見られた。

“...after using the machine... turn off or clean up... it's like part of the routine in the lab.” (生物学 IS12)

“シリンジ... tubes... we always order this every two weeks.” (生物学 IS19)

これらの発話から、生物学では、使用した機器を次の利用に備えて片付けることや、実験に必要な物品を継続的に補充することが、ラボメンバーの日常的な研究室管理の一部となっていることがわかる。

このように、両分野に共有物を適切に管理するという規範は認められるものの、何を共有物として管理するのか、また、その管理を誰がどのような仕組みで担うのかには違いがある。工学系では共用設備を組織的な管理体制のもとで利用する側面が前景化するのに対し、生物学では、ラボメンバーによる日常的な片付けや消耗品等の継続的な管理が共同作業の一部となっている。

4.4 共同活動・役割への参加

第四のテーマは、研究室固有の共同活動や役割を理解し、研究室のメンバーとして参加することである。

ある生物学系の留学生は、来日・研究室配属時について次のように述べている。

“I didn't know that we have this schedule... regular activities that the laboratory do. For example, cleaning time... you feel lost... you feel left out... how the lab works.” (生物学 IS15)

この発話からは、研究室にどのような定期的活動があるのかを知らないことが、研究室の一員としての参加を困難にする可能性がうかがえる。しかし、活動のスケジュールを知らせれば問題が解決するとは限らない。別の留学生は、掃除について次のように述べている。

“...in my country... it's the cleaning staff's responsibility, but in Japan it's yours.” (生物学 IS12)

すなわち、「掃除の時間 (cleaning time) がある」という情報を得ても、「自分も掃除を担うことが期待されている」という認識がなければ、期待される行動にはつながらない可能性がある。研究室の共同活動への参加には、単に「どのような活動があるか」を知るだけでなく、その活動において「自分にどのような行動や役割が期待されているか」を理解する必要がある。

また、このテーマについては、工学と生物学という研究分野による違いよりも、個々の研究室における活動の種類、役割分担、運営方法等のローカルな違いが前景化した。したがって、行動規範の具体化に影響する要因をすべて「分野差」として捉えることは適切ではないと考えられる。

5. 考察

以上の4テーマを比較すると、①「研究設備・機器の利用」では、誰に尋ね、どのような手続きを経るのか、②「安全管理」では、何が危険で、何を守るのか、③「共有物の管理」では、何を共有し、誰が管理するのかという点で違いが見られた。一方、④「共同活動・役割への参加」では、分野差よりも研究室固有の運営や役割のあり方が前景化した。

特に①から③に見られた違いについては、単純に「工学文化」と「生物学文化」が異なると捉えるのではなく、研究活動を支える構造・環境の違いとして理解する必要がある。たとえば、今回対象とした工学系の研究環境では、大型・専門設備が多く、技術部が機器管理や安全管理等を担っている。そのため、設備利用に際して担当者に確認する、講習を受ける、必要な手続きを経るといった行動が必要となり、それに伴って「尋ねる」「許可を得る」「報告する」といった言語行動が求められる。一方、生物学系では、機器に加えて試薬や消耗品等を研究室内で共有し、ラボメンバー自身がその日常的な使用・維持を担っている。そのため、

使用後に機器を片付ける、必要な物品を継続的に管理するといった行動が求められる。

以上から、研究分野そのものが直接特定の行動規範を生み出すと考えるのではなく、研究分野に伴って研究対象・方法や設備・実験環境が異なり、それを支える管理・維持の体制が異なることによって、共通する規範が異なる行動として具体化されると考えることができる。

一方、④で見られた共同活動や役割については、こうした研究構造のみでは説明できない。掃除、セミナー、ディスカッション等の活動がどのように設定され、誰がどのような役割を担うのかは、個々の研究室の運営方針にも左右される。このように、理系研究室には分野を越えて共有される上位規範が存在する一方、それらがどのような行動として具体化されるかは、研究分野に伴う研究構造・環境と、個々の研究室の運営や慣習によって異なることが示唆される。

6. 日本語教材設計への示唆

以上の結果は、理系留学生を対象とした日本語教育において、理系研究室に共通する内容と、研究分野・研究環境に応じて異なる内容とを区別して扱う必要性を示している。筆者が開発している初学者向け教材では、研究室の日常的なやりとりを扱う共通部分に加え、工学系では「技術部で機械の担当者を探す」「実験前・実験後の注意を聞く」、生物学系では「ラボメンバーに機械を使いたいと伝える」「研究室で許可をとる」など、それぞれの研究環境で生じやすい場面を扱っている。

ただし、本研究の目的は、個々の研究室に存在するすべてのローカルルールを日本語教材に取り込むことではない。研究室によって、共同活動の種類、機器の管理方法、役割分担等は異なるため、それらをあらかじめ網羅的に教材化することは困難である。そこで、教材では理系研究室に共通性の高い場面や、研究分野・研究環境に応じて一定の共通性が認められる場面で必要となる言語行動を扱う。一方、個々の研究室に固有のルールについては、学習者自身が周囲のメンバーに尋ねる、確認する、あるいは日常的な相互行為の中で気づくことによって理解していくことを想定する。すなわち、日本語教育が目指すべきなのは、研究室固有の行動規範をすべて事前に教えるのではなく、学習者が日本語を用いて周囲のメンバーと関係を構築し、必要なときに尋ね、確認し、教えてもらえるようにすることである。本研究では、このように学習者が自らの研究環境に働きかけながら適応していくことを「主体的適応」と捉える。

さらに、教材運用においては、分野ごとに完全に独立した教材を作成するのではなく、共通部分を基盤として、運用する研究環境に応じて必要な課を追加・削除するモジュール型の教材設計が有効であると考えられる。たとえば物理学の中でも核物理を扱う研究環境であれば、放射線に関する言語行動を扱う課を追加するなど、研究環境に応じた調整が可能となる。

このような設計によって、理系研究室に広く共通する内容、研究分野・研究環境に応じて必要となる内容、個々の研究室で学習者自身が理解していく内容を区別することが可能になる。教材が研究室文化のすべてを代替するのではなく、学

習者が実際の研究室の中で周囲と関係を築きながら適応していくための基盤を提供することが重要である。

7. まとめと今後の課題

本研究では、工学と生物学の研究室におけるインタビューデータを比較し、理系研究室に共通する行動規範と、それらが異なる研究環境においてどのように具体化されるのかを検討した。分析の結果、「研究設備・機器の利用」「安全管理」「共有物の管理」「共同活動・役割への参加」という4つの上位規範が得られた。このうち前三者では、共通する規範が、設備・実験環境や管理・維持体制といった研究構造の違いによって異なる行動として具体化されていた。一方、「共同活動・役割への参加」では、研究分野よりも研究室固有の運営や役割分担による違いが前景化した。

ただし、本研究にはいくつかの限界がある。第一に、今回の分析対象は大阪大学の2つの研究機関に限られており、今回確認された特徴をそのまま工学・生物学一般の特徴として一般化することはできない。第二に、工学と生物学では回答者の人数および属性構成が異なっており、本研究では発話頻度の量的比較を行っていない。第三に、「工学」「生物学」という大きな分類自体が、研究環境の違いを捉える単位として妥当であるかについても、今後さらに検討する必要がある。

現在、化学分野について調査を進めており、今後は物理学についても調査を行う予定である。工学、生物学、化学、物理学の4分野を比較することにより、理系研究室に共通して求められる行動規範と、研究環境によるその具体化の違いをさらに明らかにし、個々のニーズに応じて必要な内容を組み合わせられる日本語学習コースの設計につなげたい。

付記

本研究は、文部科学省「AI for Science 萌芽的挑戦研究創出事業（SPReAD）」の助成を受けて実施した成果の一部である（課題名「AIを用いた理系研究室における暗黙的行動規範の可視化」、課題番号：26276476）。

参考文献

- 馬越徹（1995）「異文化接触と留学生教育」『異文化間教育』5, 21-34 アカデミア出版会
- 国際協力機構（2018）『ラボ・ベース（研究室中心）教育—チームによる研究活動を通じた実践力のある工学系人材の育成—』
https://www.jica.go.jp/Resource/publication/pamph/issues/ku57pq00002izsm8-att/japanbrand_06.pdf（2026年9月1日）
- 藤平愛美（2025）「大学院理系留学生に求められる言語行動と文化理解—研究室文化をふまえた日本語学習教材の開発—」『CAJLE2025 Proceedings』17-26
- Braun, V., & Clarke, V. (2021). *Thematic analysis: A practical guide*. London: SAGE Publications.