

# 日本での研究活動における留学生の使用言語

## －薬学系タイ人留学生の例を通して－

後藤寛樹

Language Used by International Students During Research Activities in Japan:  
Based on a Case Study of Thai Students of Pharmaceutical Science

GOTO Hiroki

### 要 旨

理系分野の留学生が日本の大学院で学位取得を目指して研究活動を進める際、文系分野と比べると日本語の必要度は低いということが従来から指摘されている。本稿は、薬学系の分野を専門とする留学生のうち、非漢字圏出身のタイ人留学生に焦点をあて、彼らが日本での研究活動でどのような言語を用いているのかについて調査した結果をまとめたものである。学位論文の執筆など、英語の使用度が高い場面もある一方で、ゼミ発表や他のゼミ仲間との議論など、日本語の使用度が比較的高い場面もある。特に、日本人学生の研究内容に関する発表を聞き、議論を行う場面においては日本語の使用度が高い。すなわち、薬学系タイ人留学生の場合、自身の研究を進める過程での日本語の重要度はそれほど高くはないが、研究室というコミュニティの一員としてアカデミックな活動に参加するには日本語の力が必要であることがわかった。

【キーワード】 薬学系、論文執筆、口頭発表、ゼミへの参加、タイ人留学生

### 1 はじめに

理系分野の留学生が日本の大学院で学位取得を目指して研究活動を進めていく際、文系分野の留学生と比べて、日本語の使用はそれほど求められていないということが先行研究で指摘されている（都河他2000、古本他2006）。確かに、理系分野の留学生の場合、国際学会等における論文投稿や研究発表は英語で行われることが多く、そのために普段から英語での研究遂行がなされやすいということが考えられる。しかし、このことが理系分野の留学生の研究活動に日本語がまったく必要ないという結論に結びつくわけではない。また、「理系」と大きく括られた中にもさまざまな分野があり、分野によって日本語の必要度の異なりが存在することも先行研究で指摘されている。たとえば、村岡他（2003）によると、薬学系の分野では他の専門分野と比して学位論文を日本語で執筆する可能性が比較的高いという。

海外の機関との学術交流に目を転じると、薬学系の分野では、日本とタイの間で1990年から10年間、東京大学薬学部とチュラロンコーン大学薬学部を拠点大学として、日本学術振興会拠点大学方式による学術交流事業が行われ、2001年には、富山医科薬科大学和漢薬研究所（現富山大学和漢医薬学総合研究所）とチュラロンコーン大学薬学部、チュラポン研究所が拠点大学・機関となり、同じく日本学術振興会拠点大学方式による天然薬物をテーマとした学術交流事業が開始されている（渡邊2004）。この学術交流事業によって来日するタイ人研究者の滞日日数は1～3ヵ月と比較的短い、帰国後、国費留学生として学位取得のために再来日するケースも多い（富山大学和漢医薬学総合研究所2005）。

そこで本稿では、薬学系の分野を専門とするタイからの留学生に焦点をあて、日本で研究活動を進める上で彼らがどのような言語を使用しているのかを明らかにし、薬学系分野の学位取得を目指して来日した非漢字圏からの留学生が研究遂行上どのような問題を抱えているのか、言語の観点から探る。

## 2 先行研究

日本で学ぶ留学生がどの程度の日本語能力を必要とするのかについて、これまでもさまざまな調査がなされている。東京工業大学（2003）の調査では、聞く／話す能力については日常会話程度の日本語能力があればよいと考える指導教員が65％程度、読む／書く能力についてはメールの読み書きができる程度の日本語能力があればよいと考えている指導教員が80％程度いることが指摘されている。都河他（2000）は、理学系の留学生および指導教員に対するアンケート調査の結果をもとに、理学系の分野では日本語で書くことが求められていないことを指摘している。また、古本他（2006）では、専門教育の場で日本語のどのような項目が重視されているかを調査し、発表や議論の能力は理系・文系ともに重視されているが、論文やレポート、レジュメを書く能力は理系では重視されていないことが指摘されている。

理系分野の中でも、専門分野が異なると日本語の必要度にも異なりが見られる。村岡他（2000）は、医学系、薬学系、理学系、工学系、農学系の5つの分野における博士論文の執筆言語を調べ、分野別の特徴を分析している。そして、医学系、理学系では母語を問わず英語による執筆率が高いこと、工学系、農学系では日本語で博士論文を書いた留学生はほとんどが漢字圏の留学生であること、薬学系では母語を問わず日本語で学位論文を執筆する可能性が比較的高いことなどを指摘している。

先行研究では分野間の差などの大きな傾向について述べられていることが多いが、本稿では、薬学系の分野に焦点をあて、日本との間で拠点大学交流事業が行われているタイからの留学生を対象に、彼らが研究活動のさまざまな場面でどのような言語を使用しているのかについて調べた調査の結果を報告する。

## 3 調査の方法、対象および内容

調査は2008年9月と2009年3月の2度にわたって、タイの高等教育・研究機関を訪問して実施した。訪問した機関は、チュラロンコーン大学、マヒドン大学、シラパコーン大学、シーナカリン・ウィロート大学、チェンマイ大学、コンケン大学、シリントーン保健医療短期大学コンケン校およびチュラポン研究所の8機関である。この8機関で薬学研究・教育に携わっているタイ人研究者で、日本の大学院で修士あるいは博士の学位を取得した30人に対して、質問用紙による調査とそれをもとにしたインタビュー調査を行った。また、日本で学位を取得し、現在タイで製薬会社に勤務するタイ人2人にも同様の調査を行った。質問用紙はタイ語で作成し、インタビューは回答者の希望に応じてタイ語または日本語のいずれかで行った。回答者の性別の内訳は男性10人、女性22人、年齢別の内訳は30代24人、40代8人であった。取得学位別では、修士号の取得者が10人、博士号の取得者が31人で、このうち修士号・博士号の両方を取得した人が9人であった。学位を取得した大学別の内訳は、富山大学（旧富山医科薬科大学を含む）14人、千葉大学6人、京都大学4人、大阪大学、名古屋大学、広島大学各2人、東京大学、名古屋工業大学各1人である<sup>1)</sup>。

質問用紙で尋ねた項目は、留学中の研究活動のさまざまな場面において使用していた言語についてで、研究活動の場面としては、論文執筆、口頭発表、実験、講義への出席、研究についての研究室のメンバーとの相談の5場面を提示し、それぞれの場面でどのような言語を用いていたか、該当する選択肢を選んでもらった。また、日本での学位取得の過程でどのような点が困難であったかを言語の観点から自由に記述してもらった。インタビュー調査では、質問用紙で回答者が選んだ選択肢についてより詳しい内容を尋ねるとともに、自由記述の内容についても、困難が生じた際にどのような方法で対処したかなどを詳しく尋ねた。

回答結果の検定にはFisherの直接確率法を用いた。本稿では、検定の結果については、有意差が見られた項目についてのみ言及する。

## 4 調査結果

### 4.1 論文執筆における使用言語

論文執筆における使用言語については、学位論文、学会誌への投稿論文、その他の論文の3つに分け、それぞれの執筆にどのような言語を用いたか尋ねた。学位論文は、修士論文、博士論文のそれぞれについて、論文本編、論文要旨の執筆言語を尋ねた。また学位論文の発表会における使用言語についても尋ねたが、これについては4.2節で述べる。まず、学位論文における使用言語を見てみよう。

図1に示したように、日本で修士の学位を取得した10人のうち、修士論文本編を日本語で書いたのは3人で、その割合はさほど高くない。この3人のうち、2人は論文本編、論文要旨ともに日本語で書いており、残りの1人は論文本編を日本語と英語の両方で書き、論文要旨を英語で書いている。また、本編を英語で書き、要旨を日本語で書いた人も1人いた。一方、博士論文の執筆言語を見てみると、日本語の使用率は非常に低い。日本で博士の学位を取得した31人のうち、博士論文本編を日本語で書いたのはわずか2人であった。このうち1人は本編、要旨ともに日本語で書いており、もう1人は本編を日本語で、要旨を英語で書いている。また、本編を英語で書いた人の中にも、要旨を日本語で書いた人が2人、日本語と英語の両方で書いた人が1人いた。これを見ると、タイ人の薬学系留学生の場合、学位論文における日本語の使用度は低いと言える。

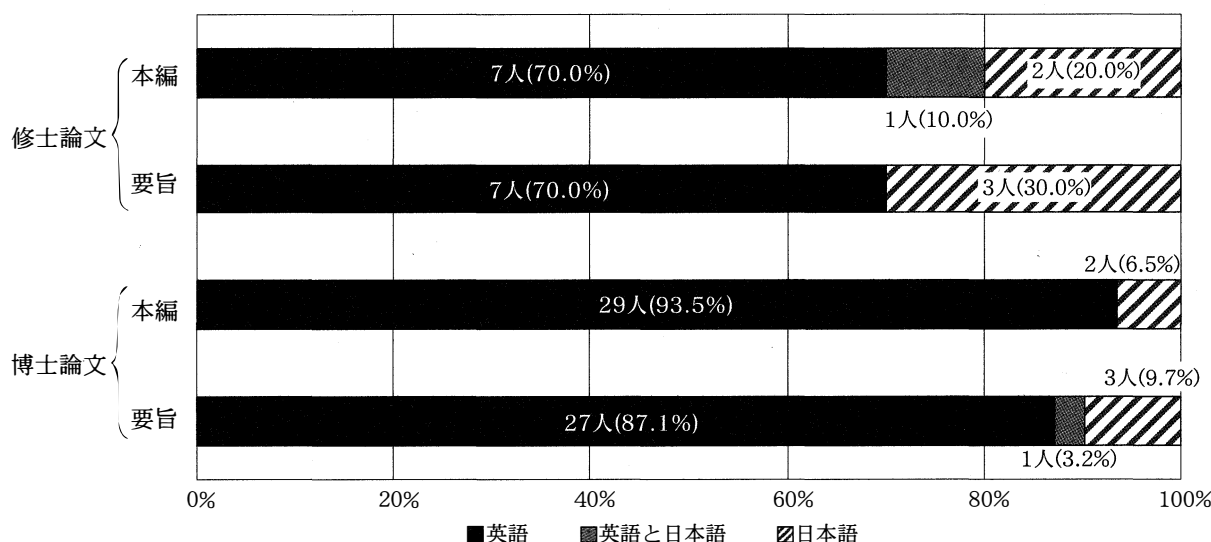


図1 学位論文の執筆言語

次に、学会誌への投稿論文、それ以外の論文について見てみよう。これらの論文については、回答者によって執筆機会の多さが異なり、また機会ごとに執筆言語が異なることが予想されるので、「英語のみ用いた」「英語が主で日本語も用いた」「英語と日本語を同程度に用いた」「日本語が主で英語も用いた」「日本語のみ用いた」の5つの選択肢から該当するものを選んでもらった（以下の質問についても同様の選択肢から選んでもらった）。図2はその回答結果を示したものである。学会誌論文やその他の論文の執筆でも英語の使用傾向が強いが、学位論文と比べると、学会誌論文での日本語の使用率はわずかではあるが高くなっている。のちのインタビュー調査で詳しく尋ねたところ、学会誌論文の執筆時に日本語を用いたという答えには、指導教員等との共著論文が含まれていることがわかった。学会誌論文は複数の研究者が共著で投稿することがあり、この場合、共同執筆者が日本人であれば、日本語で執筆される可能性も高くなる。このことが、留学生単独で執筆する学位論文と比べて日本語の使用率がわずかに高いことの要因となっていると考えられる。また、学会誌論文を日本語のみで書いたと答えた回答者も、「自分が英語で書いたものを指導教員が日本語に翻訳してから投稿した」と答えており、日本語のみで学会誌に論文を投稿した回答者はいなかったことになる。

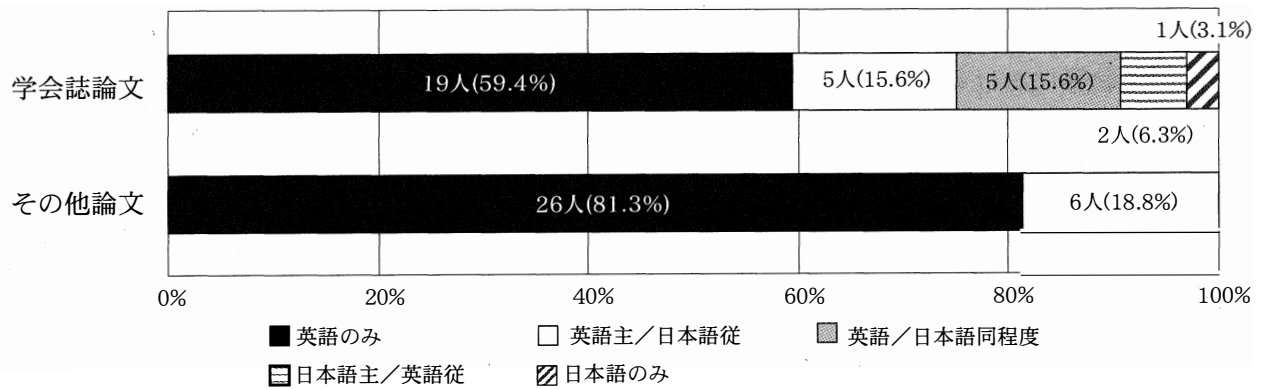


図2 学会誌論文，その他の論文の執筆言語

論文執筆における使用言語を総合的に見ると，薬学系のタイ人留学生が日本語で論文を書く可能性は，かなり低いと言える。

#### 4.2 口頭発表における使用言語

口頭発表における使用言語については，学位論文発表会，学会発表，ゼミ発表の3つの場面での使用言語について尋ねた。このうち，学会発表は，国内で開催された学会での口頭発表とポスター発表の2つについて，発表での使用言語と質疑応答の際の使用言語を尋ねた。ゼミ発表は，回答者本人の発表，他の留学生の発表，日本人学生の発表の3つについて，学会発表と同様に，発表での使用言語と質疑応答の際の使用言語を尋ねた。また，ゼミ発表時に配布される資料の使用言語についても併せて尋ねた。

図3は学位論文発表会での使用言語についての回答結果をまとめたものである。修士論文の場合，論文本編や要旨の執筆では英語の使用が多かったのに対し，論文発表会では日本語の使用率が英語の使用率を上回っていた。また，博士論文については，英語での論文発表が6割強を占めているが，4.1節で見たように，学位論文本編および要旨の執筆の約9割が英語であったことから考えると，日本語の使用率が比較的高いと言える。学位論文本編の執筆言語と学位論文発表会での使用言語を比べた場合，博士論文では2者の間に有意差が見られた ( $p < 0.05$ )。タイ人の薬学系留学生の場合，学位論文を日本語で書く可能性は高くないが，論文の内容について発表する場面では，日本語を使用する可能性がやや高いと言えるだろう。

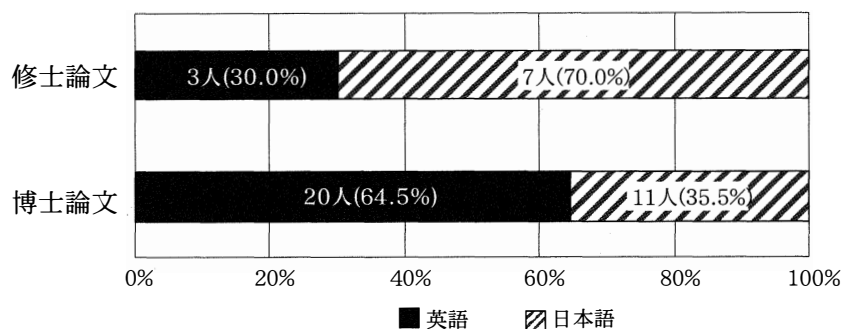


図3 学位論文発表会での使用言語

次に学会発表における使用言語について見てみよう。図4を見ると，学会発表においても，全体的に英語の使用傾向が高いことがわかる。口頭発表とポスター発表とでは，口頭発表の方が発表，質疑応答ともに日本語が使用される割合が高く，日本語が主に用いられている回答群（「日本語が主で英語も用いた」「日本語のみ用いた」）とそうでない回答群（「英語のみ用いた」「英語が主で日本語も用いた」「英語と日本語を同程度に用いた」）とに分けて，口頭発表とポスター発表とを比較すると，発表について有意差が見られた ( $p < 0.05$ )。また，発表と質疑応答とを比べると，口頭発表では発表の方が，ポスター発表では質疑応答の方が日本語使用率が高かった。

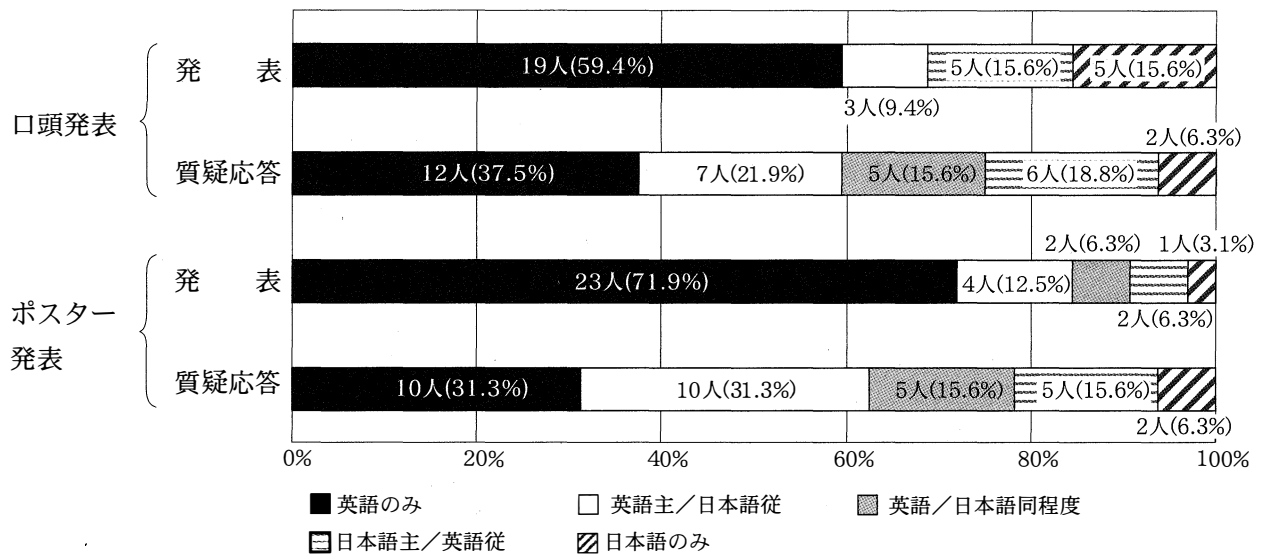


図4 学会発表での使用言語

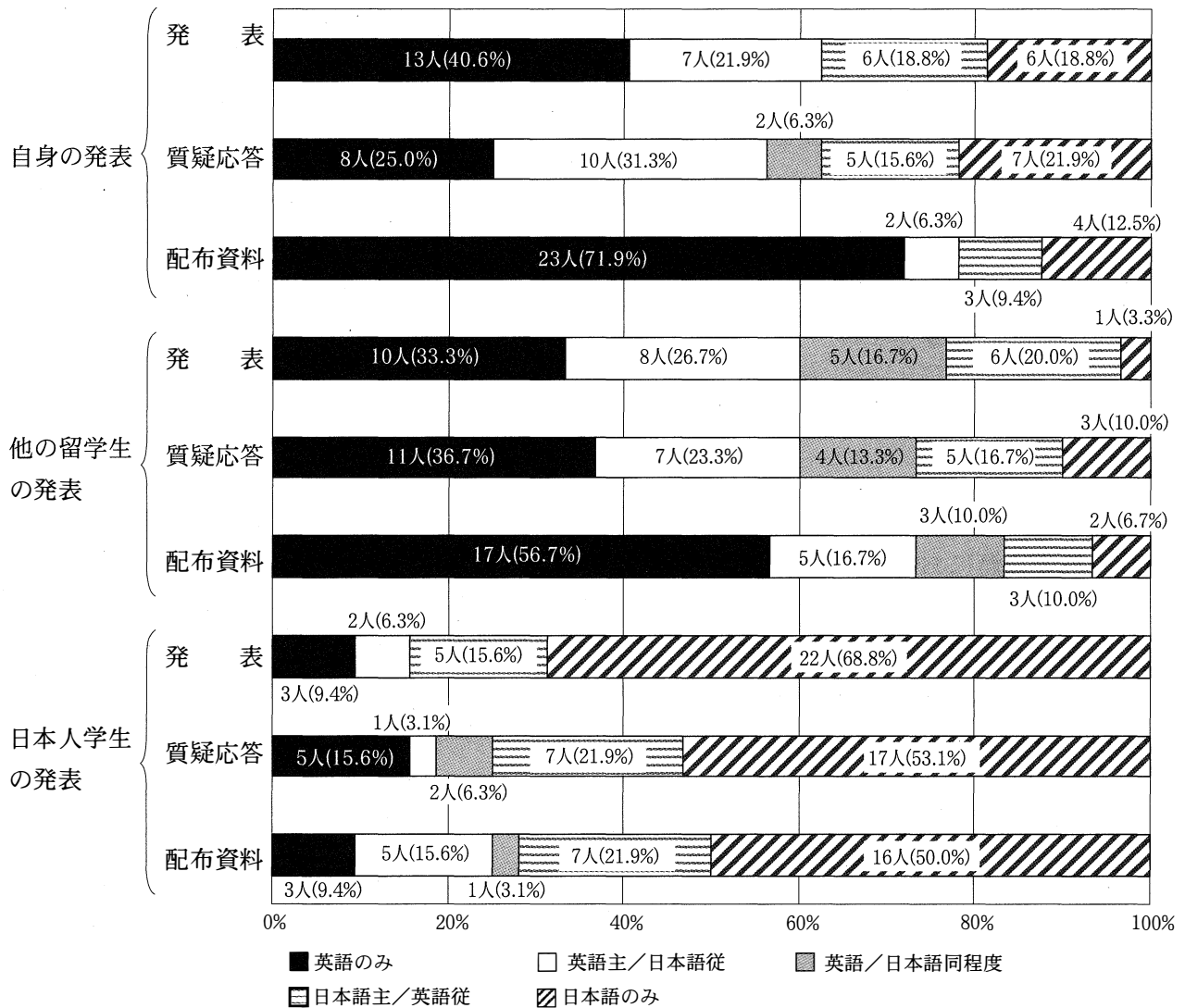


図5 ゼミ発表での使用言語

ゼミ発表における使用言語は前ページの図5のような結果となった<sup>2)</sup>。学位論文発表会や学会発表と比較すると、ゼミ発表では日本語の使用率が高くなっていることがわかる。ここで注目したいのは日本人学生の発表についての回答結果である。回答者自身の発表や他の留学生の発表では主に英語が用いられているのに対し、日本人学生の発表では日本語の使用率が高くなっている。日本語が主に用いられている回答群（「日本語が主で英語も用いた」「日本語のみ用いた」）とそうでない回答群（「英語のみ用いた」「英語が主で日本語も用いた」「英語と日本語を同程度に用いた」）とに分けて、日本人学生の発表の3項目を回答者自身の発表、他の留学生の発表の同じ項目と比較してみると、すべての項目で有意差が見られた（ $p < 0.01$ ）。これはすなわち、薬学系分野の日本人学生のゼミ発表では日本語が用いられやすいということであり、この場合、留学生はその発表を聞き、配布された資料を見て内容を理解できるだけの日本語力が必要とされるということになる。一方で、日本人学生の発表での使用言語が英語であると答えた回答者の多くは、その後のインタビュー調査で、指導教員が研究室での英語使用を義務づけていたと答えており、研究室の運営方針によって使用言語が異なる場合もあることがうかがえる。

### 4.3 実験における使用言語

薬学系分野の研究においては、実験を行ってそれに基づいて考察が行われることが多い。実験についての問いでは、実験器具の使い方や実験方法の説明などがどのような言語で行われていたか尋ねた。図6はその結果をまとめたものである。約4割の割合で日本語が主として用いられており、実験器具の使い方や実験方法の説明などは、日本語で行われることがやや多いと言えるだろう。

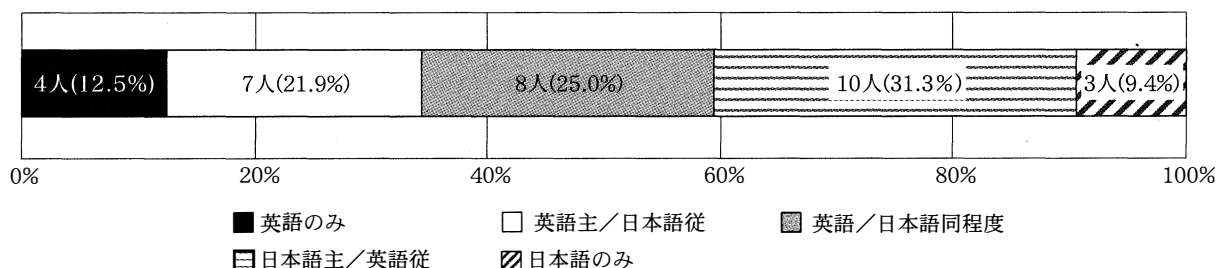


図6 実験での使用言語

### 4.4 講義出席における使用言語

大学院での講義出席における使用言語は図7のような結果となった<sup>3)</sup>。英語のみで講義を受けたという回答は1割未満で、回答の半数以上が「日本語が主」または「日本語のみ」であり、薬学系のタイ人留学生は、日本語による講義に出席している率が比較的高いことがわかる。日本語による講義に出席して単位を取得するためには、その講義内容が理解できなければならず、そのために必要な日本語力を身につけていることが望ましいと言える。

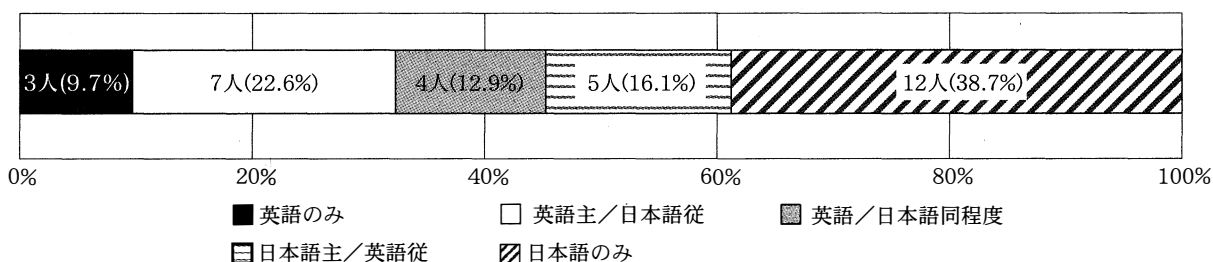


図7 講義での使用言語

#### 4.5 研究についての研究室のメンバーとの相談における使用言語

研究についての研究室のメンバーとの相談については、対指導教員、対留学生、対日本人学生の3つの場面で、相談の相手と回答者自身のそれぞれが英語と日本語のどちらを用いていたか尋ねた。回答結果を図8に示す<sup>4)</sup>。相談の相手が指導教員である場合は英語と日本語がほぼ同じ程度で用いられており、相手が他の留学生である場合は英語の方がよく用いられているようである。また、相手が日本人学生である場合は日本語の方がよく用いられている。日本語が主に用いられている回答群（「日本語が主で英語も用いた」「日本語のみ用いた」とそうでない回答群（「英語のみ用いた」「英語が主で日本語も用いた」「英語と日本語を同程度に用いた」）とに分けて、対指導教員、対留学生、対日本人学生の3つの場面を比較してみると、対留学生と対日本人学生の間で、相談相手の使用言語、回答者自身の使用言語ともに有意差が見られた（ $p < 0.01$ ）。

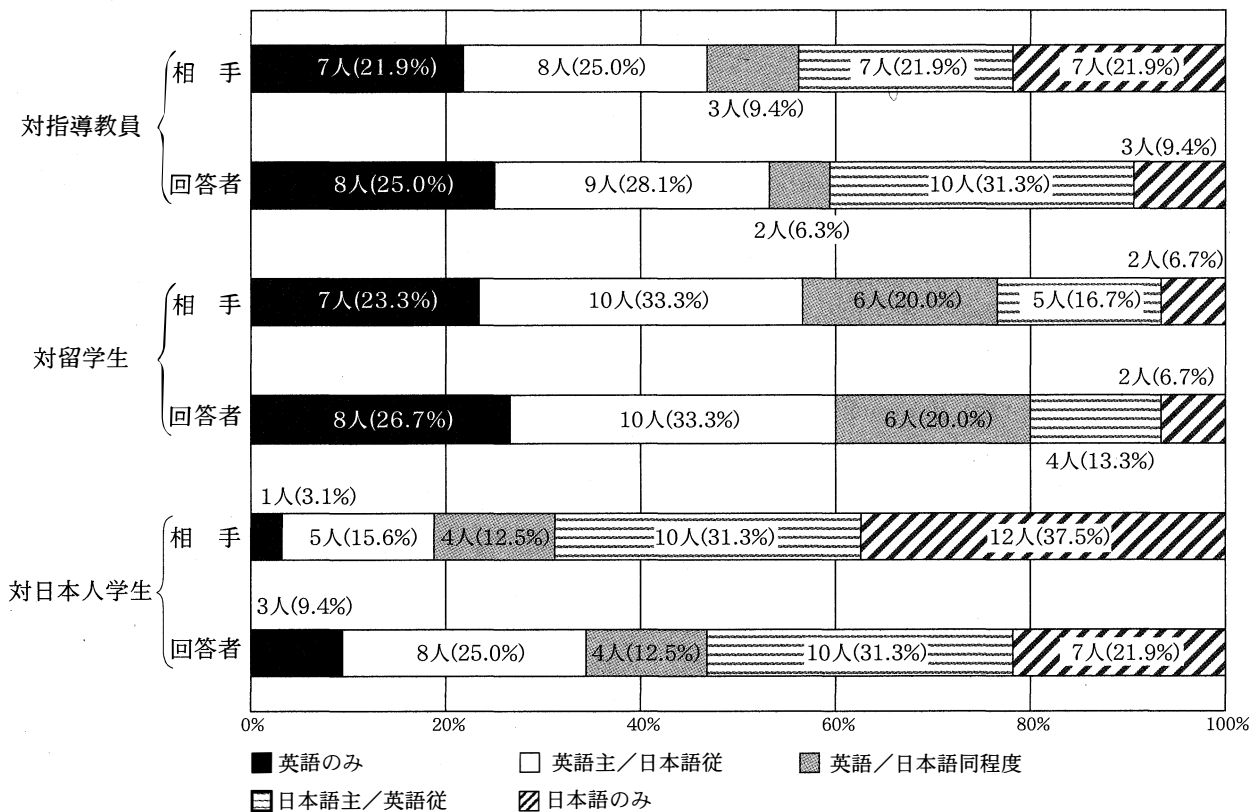


図8 研究についての研究室のメンバーとの相談における使用言語

この結果から、研究について研究室のメンバーと相談する際にどのような言語が用いられるかは、相談の相手によって異なることがわかる。さらに、のちのインタビュー調査では、「指導教員や日本人学生と相談するときは日本語を用いたが、他の留学生と話すときは、相手の日本語力が十分ではないので英語で話した」「日本人学生の英語力が十分ではなかったため、日本語で話さざるを得なかった」「指導教員が研究室ではなるべく英語を使うようにと指導していたので、英語を使っていた」といった回答が見られ、相談相手の語学力や指導教員の研究室運営方針など、所属する研究室の環境によっても、どのような言語を用いるかが異なってくるということがわかった。

#### 4.6 自由記述とインタビュー調査の回答

質問用紙では、研究活動のさまざまな場面で用いていた言語を該当する選択肢から選んでもらう他に、日本での学位取得の過程でどのような点が困難であったかを言語の観点から自由に記述してもらった。また、質問用紙による調査のあとで個々に行ったインタビュー調査でも、質問用紙の各回答についての

詳細な内容を尋ねるとともに、学位取得過程での言語の面での困難をどのように解決したかなどについて、詳しく話してもらった。以下では、自由記述の内容とインタビュー調査の回答で、多くの回答者に共通して見られた項目について述べる。

まず多かったのが「研究について日本人学生と話す場面で意思疎通がうまくできなくて困った」という内容の回答であった。その原因として、「英語の専門用語を用いると日本人学生が理解できず、逆に日本語の専門用語は回答者本人が理解できない」ということが多くの回答者から指摘された。日本語の薬学用語は漢字語あるいはカタカナ語が多く、これらの用語を留学生が理解するのは容易なことではない。非漢字圏出身であるタイ人留学生にとって、漢字で書かれた専門用語の理解は困難であるということと言うまでもないが、カタカナで表記された語についても、たとえそれが英語からの借用語であっても、日本語の音韻体系に合わせた形でカタカナ表記されているため、もとの英語の用語を類推することは難しい。さらにこのことに加え、「化学物質名などは英語以外からの借用語もあり、それも困難のもとになった」と指摘した回答もあった。日本語の薬学用語の難解さ、薬学用語を辞書などで調べることの難しさは、「わからない用語があっても、専門用語の多くは一般の辞書には掲載されておらず、辞書で調べても解決しなかった」「適切な薬学用語辞典がなく、医学用語辞典を代用するしかなかった」という回答からもうかがえる。これらの回答を見ても、日本語の薬学用語を使用することに慣れ、英語の薬学用語についての知識をあまり持たない日本人学生と、英語の薬学用語に慣れ、日本語の薬学用語の知識の少ない留学生が、研究内容について話し合ったり、実験手順について指示をしたりする場面で、お互いの伝えたい内容がうまく伝わらなくて困るという状況は容易に想像できる。

次に多かったのが、「日本語の講義がまったく理解できなかった」「他の学生の日本語の発表がまったく理解できなかった」といった日本語を聞く場面での困難と、「日本語で書かれた文献やテキストが読めずに困った」「実験器具の取り扱い説明書が日本語で書かれており、理解するのが困難だった」といった日本語を読む場面での困難である。4.2節、4.4節で、薬学系の分野では日本人学生のゼミ発表で日本語が用いられやすいこと、薬学系タイ人留学生は日本語による大学院での講義に出席している率が高いということを指摘したが、日常会話を十分こなせる程度の日本語能力を有する留学生でも、専門的な内容を含んだ話を聞いて理解することは容易ではない。したがって、日本語での講義や発表を聞く機会の多い薬学系の留学生にとっては、講義を聞いて理解するためのストラテジーなどを学び、アカデミックな聴解力を身につけることが必要であると言えるだろう。このような日本語を聞く場面での困難さを指摘した回答者に、内容がわからないときにはどうしたかを尋ねたところ、「あとで日本人学生に個別に質問をした」「配布資料に示された図表やグラフなどから大体の内容を予測し、あとで確認した」といった回答が得られた。さらに、その場で理解することは難しく、あとで誰かに質問をするなどして解決しなければならないというように、余分な労力を要することから、「時間を無駄にしていると感じられた」といった回答もあった。また、4.3節では、実験器具の使い方や実験方法の説明なども日本語で行われることがやや多いということを見たが、自由記述とインタビューの回答から、他者から説明を受けるだけでなく、紙に書かれたものを読んで理解しなければならない場面もあり、これも留学生にとっては困難を生じる一因となっていることがわかった。他に読むことについての問題点としては、「興味のある文献があっても、それが日本語で書かれたものであった場合には読めずに困った」「先行研究の論文を読む際に1つの段落を読むのに1時間以上かかり、大変苦労した」といった回答や、「日本語の話し言葉と書き言葉には違いがあり、特に論文には独特の文体があるので、読むのが非常に難しかった」といった回答が見られた。先行研究で、理系の専門分野では日本語を読む力はそれほど必要ではないと考えられていることが指摘されているが、だからといって日本語を読む力の習得がまったく必要ないわけではなく、専門的な内容が書かれた文章の理解力の必要性を強く感じている留学生が多いことがわかった。全体として、話す、聞く、読むの3つの技能に関しては困難を感じた点が指摘されていたが、書く技能に関する指摘はなかった。



一方で、4.2節、4.5節でもふれたように、研究室で英語の使用が義務づけられているケースも見られた。インタビュー調査で「指導教員との相談は英語で大丈夫だったし、日本人学生も研究室ではなるべく英語を使うように指導されていたので、大きな問題はなかった」と答えた回答者もあり、日本語がわからなくても特に困難を感じることはないケースも見られる。だが、これは所属する研究室の運営方針に大きく左右されることであり、基本的には、薬学系の留学生は、日本語の専門用語を理解して、研究内容について発表したり、他者と研究内容についてディスカッションができる程度の日本語力や、文献やテキストなどを読んで、少なくともその概要については理解できるぐらいの日本語力を身につけておくことが望ましいと言えるだろう。

## 5 まとめと今後の課題

以上、見てきたように、薬学系の分野を専門とするタイ人留学生の場合、学位論文の執筆や学会での口頭発表などでは英語が主に用いられており、一見すると彼らにとっては日本語の能力はそれほど必要とされていないように思われる。しかしながら、日本人学生のゼミ発表を聞く、講義に出席して内容を理解する、日本人学生と研究について相談するといった場面では、日本語の使用率が高い。つまり、彼ら自身の研究遂行には日本語能力はあまり必要ではないが、研究室というコミュニティの一員としてアカデミックな活動に参加するには、ある程度の日本語能力、特に聞く力、話す力が必要とされるということが言えるだろう。また、読む力の重要度は、聞く力や話す力と比べるとそれほど高くないが、日本語で書かれた論文や実験器具の説明書を理解するのに必要となる基本的表現等を学び、少なくともその概要について理解できる程度の読解力を身につけておくことが望ましいと言える。

今回の調査では、特に、日本の大学院で薬学系の学位を取得したタイ人の元留学生の多くが、留学中に日本語の薬学系専門用語に関して困難を感じていたことがわかった。薬学系の専門用語を理解することは、講義や他者の発表を聞く際だけでなく、専門的な内容の文章を読む際にも役に立つと言える。今後は、日本で薬学系の学位の取得を目指すタイ人留学生の支援ができるように、日タイ英語の薬学用語辞典の開発を目指して研究を続けていきたい。

## 付記

本稿は、科学研究費補助金（若手研究(B)、課題番号：20720137、課題名：薬学分野の学術用語の日タイ対照研究—日タイ英薬学用語辞典の開発を目指して—）の助成を受けて行った研究の一部である。

## 注

- 1) 名古屋大学、東京大学、名古屋工業大学で学位を取得した回答者は、薬学研究科以外の研究科で学位を取得しているが、その研究内容は薬学に関連する内容であるということだったので、分析の対象者から外していない。
- 2) 他の留学生のゼミ発表については、32人の回答者の中に、所属する研究室に自分以外の留学生はおらず、他の留学生のゼミ発表を聞く機会はなかったという回答者が2人含まれているので、その2人を除いた30人の結果を示した。
- 3) 32人の回答者のうちの1人は、コースワークとして講義出席による単位は必要ではなかったと答えたので、その1人を除いた31人の回答結果を示した。
- 4) 対他の留学生の相談については、32人の回答者の中に、所属する研究室に自分以外の留学生はおらず、研究室内で他の留学生と研究内容について相談する機会はなかったという回答者が2人含まれているので、その2人を除いた30人の結果を示した。

## 参考文献

- (1) 都河明子・五所恵美子・中村久美子・坂田奈緒子・杉浦まそみ子・武田純子（2000）「理学系大学院における日本語ニーズについて－留学生および指導教官に対するアンケート調査報告－」『留学生教育』第5号，留学生教育学会，pp.1-26
- (2) 東京工業大学国際室・留学生センター，教育工学開発センター（2003）『2002年留学生満足度調査アンケート報告書』pp.59-61
- (3) 富山大学和漢医薬学総合研究所（2005）『日本学術振興会拠点大学交流事業 薬学分野・天然薬物 中間評価報告書』pp.18-19
- (4) 古本裕子・苗田敏美・松下美知子（2006）「専門教育における留学生の日本語－日本人学生との比較を通じた分析－」『金沢大学留学生センター紀要』第9号，pp.21-33
- (5) 村岡貴子・仁科喜久子・深尾百合子・因京子・大谷晋也（2003）「理系分野における留学生の学位論文使用言語」『専門日本語教育研究』第5号，専門日本語教育研究会，pp.55-59
- (6) 渡邊裕司（2004）「天然薬物の共同研究による薬学の振興」『学術月報』Vol.57，No.2，日本学術振興会，pp.186-189