

prolog で学ぶ句構造文法入門

英語学教育の情報化

原田康也 (harada@waseda.jp)

早稲田大学法学部教授・語学教育研究所兼任研究員・情報教育研究所所長

1. 語学教育研究所における言語学関連科目

早稲田大学語学教育研究所では 2003 年度に 22 の言語を学ぶ初級から上級までの 146 科目を開講しているほか関連科目として言語学を 11 科目開講しているが、これらはすべてオープン教育センター提供のオープン科目として、全学部・研究科ならびに学生交流協定締結大学の学生が正規に受講し単位を取得することが可能となっている。

2003 年度前期に主に筆者が授業を担当する『言語学（統語論）計算言語学入門』では、文法理論の理解を助けるため、HPSG (Head-driven Phrase Structure Grammar 主辞駆動句構造文法)の考え方にいたる文法理論の基礎的解説的講義と練習問題を中心とした演習に加えて、SWI-prolog を利用した簡単な構文処理の初歩的な演習を実習形式で学んでいる。¹

1994 年度以来筆者は語学教育研究所設置の「言語学」で統語理論と形式意味論を中心に文法理論への入門を講じてきたが、言語学全般、特に文法理論は本質的に抽象的であるため、学生の理解に一定の限界が見られた。²これまでも法学部設置の一般教育科目言語学『文法理論入門 II (述語論理と形式意味論)』などにおいて prolog の使用を試みてきたが、受講生の予備知識と計算機環境の不整合などで十分な成果を得られなかった。

2002 年度オープン教育センター設置テーマカレッジ『ことばの科学』の演習科目『情報技術としての文法理論』において、コンピュータ教室で少人数の演習を行うという環境を最大限に利用して Windows 上で動作する SWI-prolog を用いて構文処理の初歩について学んだところ、従来の授業形態や Unix 上の prolog の演習に比べ好評であったので、2003 年度語学教育設置の『言語学（統語論）計算言語学入門』においてはもう少し本格的な導入を試みている。

2. 法学部における言語学関連科目

筆者は 1993 年後期より法学部において『言語学』の授業を担当するようになった。当初は前任者からの申し送りならびに引継ぎもあり、一般言語学的な立場から生成文法の歴史的概観を意識しつつ、理論言語学の立論形式を紹介し、筆者の専門とする HPSG (一般化句構造文法)的な文法理論の枠組みに至る内容を中心に、もっぱら講義を中心として授業を進めていた。しかし、授業内容の首尾一貫や学生への伝達という面で不十分な実践であ

ったことはいなめない。数年の経験を経て、変転の多い生成文法の歴史的経緯にそった概説をやめ、現在の文法研究の立場から比較的一貫したモデルを提唱し、そのさまざまな理論構成要素にどの時期の文法理論研究の成果が反映しているかを述べる流れを試みるようになった。

1996 年度の法学部カリキュラム改革で一般教育科目については第 I 群「専門科目を学ぶために」、第 II 群「専門科目の周辺」、第 III 群「現代の『知』」の 3 群に類別され、それぞれ『全書から新書へ』を合言葉に、半期を原則とした入門的内容を中心とすることとなった。1996 年度と 1997 年度に筆者は前期『言語情報科学入門』、後期『文法と論理と修辞』を担当し、コンピュータ教室で演習形式の授業で実施しつつ、発表とレポート作成を学生に課し、MNC における『情報処理入門』の授業実施計画の先行的試行とでもいえる授業を展開した。³

1996 年度の法学部カリキュラム改革では、一般教育科目について 2 年を原則として見直しすることとなっていた。授業中にコンピュータの操作も含めて講義と実習と学生の発表を組み合わせ、レポートの書き方まで含めて学ぶという所期の目的は果たしたものの、受講生のコンピュータリテラシが当時はまだ十分でなく、学部授業であるため 60 人の受講者に TA が一人もつかない上、早稲田大学全体の情報化に関わる役職上の業務に忙殺されて、提出されたレポートの草稿を添削して返却し修正してもらうという時間的な余裕が十分になかったこともあり、前期の授業に関して「いろいろな話題に触れたところで終わってしまい物足りない」という学生の不満がアンケートから読み取れたこともあり、半期の授業とはいえ、予備知識を仮定せずより高度な内容を扱うべく、授業内容と題目を変更した。

1998 年度と 1999 年度については前期『文法理論入門 I (素性論理に基づく統語論)』、後期『文法理論入門 II (述語論理と形式意味論)』を担当した。⁴ 2002 年度と 2003 年度には前期『文法理論入門 I (素性論理に基づく統語論)』、後期『文法理論入門 II (述語論理と形式意味論)』を担当している。前者においては、古典的な句構造文法と状態遷移ネットワークから初めて、順次その文法理論的な課題を示し、範疇文法のモデルを参考にした改良から、素性論理の導入に至る道筋を前期 13 回程度の授業で講じている。授業時間内に簡単な演習問題に取り組み時間をできるだけ

¹ 後期の授業は主に中野美知子教授が担当し、LFG (Lexical Functional Grammar 語彙機能文法) とこれを処理する計算機システムについて学ぶ予定である。

² 少数ではあるが、受講生の中から大学院に進み言語学・言語研究を専攻することとなったものがあることを付記する。

³ 『情報処理入門』の授業計画の背後にある考えについては情報処理学会平成 13 年度山下記念研究賞を受賞した『情報教育』の情報化」を参照されたい。役職のためあまりにも多忙で学生の提出するレポートの草稿に十分なチェックないし添削を施す時間的余裕がなかったことなどから、目指した目標は半分弱しか達成できなかった。

⁴ 2000 年度は役職ならびに英語科目の担当と次年度の在外研究の兼ね合いで言語学を担当せず、2001 年度は在外研究のため授業を担当しなかった。

けたたくさん取り、学生が多少なりとも自分なりに試行錯誤した上でいくつかの解決策を示すように心がけているが、受講生が 60 人を超えることもあるため、個別的な指導には一定の限界がある。後期の授業ではまず述語論理の紹介から始め、時に prolog のデモないし実習を加え、命題論理に戻って連言・選言・含意などの連結詞を解説して述語論理に戻り、量化表現に至る。英語の文を命題論理・述語論理・prolog で表現する練習問題を多く用意し、数学的体系としての論理や推論の形式化としての論理ではなく、意味の表現形式としての論理を強調している。

3. テーマカレッジ『ことばの科学』

早稲田大学では 2001 年度より複数の箇所（学部等）に所属する教員が集まって一つのテーマのもとに複数の演習科目を設置し、新入生を中心とする学部生がその所属に関わらず集まってこれらの演習科目を履修するテーマカレッジ制度が始まった。筆者は他の学部・研究科に在籍する言語科学分野の研究者とともに 2002 年度に「ことばの科学」を設置し、演習科目として前期に『情報技術を活用した英語学習・英語教育』を、後期に『情報技術としての文法理論』を担当した。⁵ 後期の演習科目については、登録受講生が 2 名で、2003 年度の「ことばの科学」の科目構成は大きな見直しをすることとなったが、このときの経験が 2003 年度語学教育研究所設置科目『言語学（統語論）計算言語学入門』の授業計画を考える上で契機となった。

4. 統語・意味・計算

言語学は全般に抽象的な学問分野であるが、その中でも統語論は特に抽象的な研究分野であり、学部学生の興味を持続させ、本質的な理解に至ることは難しい。『言語学』について予備知識のない学生は、『記号学』や『博言学』的な期待から受講登録をする傾向が見られ、『文法理論入門』や『論理学』というタイトルから、英語の運用能力向上につながる授業内容と勘違いし、あるいは『司法試験論述問題答案作成に役立つような』論理的文章作成技法が身につくという誤った期待のもとに授業に参加する例も多い。⁶

他の多くの理論科目と同様、シミュレーションを中心とした視覚化とインタラクティブな学習環境の提供は、学習の動機付け向上・学習者の主体性確立・学習内容の理解深化に有効と思われる。文系の学生にとって、手続き的なプログラミング言語の習得は一般に容易でないといわれているが、宣言的論理プログラミング言語である prolog の初歩は、本来的な意味での『論理的な思考力』

⁵ 講義要項を熟読せず科目登録する現状を無自覚な学生の責任と考えるか、あまりにも多くの科目を無秩序に提供する大学の責任と考えるかは微妙な問題であるが、現実には前期の演習科目を受講した学生の多くが、『英語学習・英語教育』と『情報技術』の関わりについて演習形式で学ぶ授業とは思わず、むしろ『情報技術を活用した英語学習方法を用いて英語を教えてもらう科目』と誤解していたことは特徴的である。なお、科目登録者数が極めて少数であったこと、関連する教員の一部が退職についたこと、新任教員に関連する分野の研究者がいたことなどから、2003 年度には設置演習科目を大幅に見直した。

⁶ 『経済学』や『心理学』についても同様にいえるかもしれないが、このような『外国語学習』としての『語学』と『言語学の学習』に関する混同と混乱は、学部の非語学担当教員や大学の経営陣にも広範囲に見受けられる。一例として、私立大学情報教育協会において筆者が委員として参加していた研究委員会は（ある時期から）正式名称を『英語学情報教育研究委員会』としていたが、当初の案内では『英語情報教育研究委員会』となっており、その活動内容は『英語教育の情報化』に関する研究であって『英語学（＝言語学としての英語研究）教育』の情報化ではなかった。

の基礎を養う上でも、文系の学生にこそ重要な学習課題であるという認識は 1980 年代に強く主張されてきたところである。

筆者は 1998 年に法学部設置の『文法理論入門 I・II』を担当したときから prolog の使用を試みてきたが、早稲田大学の当時の環境では、prolog の使用にあたってまず Unix 環境の利用法や editor の使用法の解説から始めねばならず、1 クラス 60 人の受講生を対象に理論的な授業の片手間に GUI 中心の Windows 環境の使用もおぼつかない学生に CUI の Unix 環境の使用法のみならず、Windows からの telnet や ftp とエディタの使用法から始めて、階層的ファイル構造やパーミッションも含めた Unix の基礎を手ほどきしつつ prolog の実習を行うことはかなりの無理があることがわかった。Windows 上の prolog を探していたところ、特別研究期間制度の適用を受けて役職から離れて 2001 年度に在外研究で Stanford 大学言語情報研究センターに滞在しているとき、いろいろな伝手から SWI-prolog を発見した。⁷

5. 2003 年度の語学教育研究所における授業

2003 年度の語学教育研究所設置の『計算言語学』の授業では、法学部設置の『文法理論入門 I』の授業とほぼ並行して簡単な状態遷移ネットワークの紹介から始めた。その後、句構造文法の基本的なモデルを紹介し、順次対象とする統語範疇と語彙を若干拡大して、人称・数・格の一致について問題点が生じる可能性を示した。『文法理論入門 I』の授業では、受講者数ならびに教室環境の兼ね合いから、prolog による演習・実習には無理があるため、今年度は教師用 PC でのデモンストレーションに留めている。一方、『計算言語学』では、5 月半ばまでは講義にあわせた簡単なデモンストレーションを行い、その後 prolog の簡単な操作演習を中心とした授業を 2 回ほど行い、句構造文法に相当する簡単な prolog の表現を検討し、上記の人称・数・格の一致について対処するため、これらを属性として、付加的な argument として表現する手法を紹介した。講義だけの『文法理論入門 I』と実習を伴う『計算言語学』の受講者の理解にどの程度の差があるか、前提条件がさまざまに違うため定量的な比較は難しいが、例年の『統語論』受講者に比べ、今年度の『統語論（計算言語学入門）』の脱落者は少ない。⁸

6. 今後の目標

2004 年 3 月 31 日をもって早稲田大学語学教育研究所を廃止するという提案が 2003 年 3 月の語学教育研究所管理委員会において理事会より提示され、論議の末承認されることとなった。語学教育研究所に設置されていた言語学関連科目の 2004 年度以降の取り扱いは（継続されない可能性も含め）未定であるが、今後とも機会があればより充実した授業内容としていきたい。

7. 謝辞

このような実験的な授業に登録し、あるいは登録せずに出席したすべての受講生諸君・このような実験的な授業の実施を認めていただいた早稲田大学語学教育研究所・その専任教員・職員・関係者各位に敬意と感謝を示したく、本発表を申し込んだ。

⁷ アムステルダム大学が開発・サポートしているフリーソフトウェアである。詳しくは次の URL を参照されたい。

<http://www.swi-prolog.org/>

⁸ 学部における単位認定や受講料の徴収などにさまざまな変動要因があるため、分析は難しい。