

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 6月 30日現在

機関番号：32689

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2010～2012

課題番号：22520588

研究課題名（和文） 機械翻訳時代の中国語読解教育プログラムに関する研究

研究課題名（英文） A Study of Chinese Reading Program in a Machine Translation Age

研究代表者

村上 公一（MURAKAMI KIMIKAZU）

早稲田大学・教育・総合科学学術院・教授

研究者番号：80210003

研究成果の概要（和文）：

本研究では、機械翻訳の時代における4種の外国語コミュニケーション（機械翻訳のみによるコミュニケーション、機械翻訳の不備を外国語能力で補う形でのコミュニケーション、外国語能力の不備を機械翻訳で補う形でのコミュニケーション、外国語能力のみによるコミュニケーション）の相違について分析した。また、機械翻訳の時代における中国語読解教育のモデルプログラムを開発し実施した。

研究成果の概要（英文）：

This study investigated the difference of four types of foreign language communication in a machine translation age: only using machine translation, using machine translation and compensating it with foreign language communication skills, using foreign language communication skills and compensating it with machine translation, and only using foreign language communication skills. And I design and developed a Chinese reading program in a machine translation age.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	900,000	270,000	1,170,000
2011年度	900,000	270,000	1,170,000
2012年度	700,000	210,000	910,000
総計	2,500,000	750,000	3,250,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・外国語教育

キーワード：教育学・中国語・外国語教育・機械翻訳

1. 研究開始当初の背景

2007年6月1日に閣議決定された『イノベーション25』は、2025年の日本の姿について「自動翻訳機の普及等により、誰もがあらゆる国の人々とコミュニケーションを行うことができ、相互理解が深化している」と記す。そこに到る科学技術の実用化は、「インターネット上の自動言語翻訳機能の向上により、インターネット上の多言語にわたる情報を特定言語で容易に検索可能になり、必

要な情報を瞬時に世界中から引き出すことのできる知識の体系的保存システム」が2010年～2015年、「音声入出力の身体装着型自動翻訳装置」が2013年～2020年、「言語の同時翻訳機能が付加された電話の一般化」が2017年～2025年とされている（『イノベーション25 中間とりまとめ』）。

2025年を待つまでもなく、2009年10月時点でも、翻訳ソフトは既に市場にあふれ、YAHOO!、Googleなど主要なポータルサイト

はことごとく機械翻訳サービスを提供しており、日本語以外の言語で書かれた Web ページの日本語による検索や日本語による閲覧が可能になっている。もちろん 100%には程遠い翻訳精度ではあるが、機械翻訳の利用者は年々増加している。携帯電話においても、すでに日⇄英、日⇄中、日⇄韓の携帯翻訳サービスが始まっている。

しかし、外国語教育研究の立場から機械翻訳に本格的に取り組んだ研究はほとんど見られない。機械翻訳の普及は異言語間のコミュニケーションのあり方に大きな変革をもたらす。外国語教育の理念・目的そのものが大きく揺れ動く可能性すらある。外国語教育研究の立場から本格的に取り組む、機械翻訳の時代における外国語教育のあり方について、その具体的モデルを提示する必要がある。

2. 研究の目的

機械翻訳の時代における異言語間のコミュニケーションは、以下の 4 形態が並立する形をとることが予想される。(A) 機械翻訳のみによるコミュニケーション (B) 機械翻訳の不備を外国語知識で補う形でのコミュニケーション (C) 外国語能力の不備を機械翻訳で補う形でのコミュニケーション (D) 外国語能力のみによるコミュニケーション。

機械翻訳の時代における外国語教育のあり方について、その具体的モデルを提示するためには、これら 4 形態のコミュニケーションの質の相違、またそれぞれの形態で外国語教育がどのように関与するかについて明らかにしていく必要がある。

日本語母語者による中国語読解行為を対象として取り上げ、以下の 3 点に取り組む。

(1) 上記 4 形態のコミュニケーションにおける読解行為の質的相違を明らかにする。

(2) (B) (C) において求められる中国語知識及び中国語能力を明らかにするとともに、それを獲得するための具体的な教育プログラムを作成する。

(3) (2) で作成した教育プログラムを実施し、評価を行い、現時点での課題、問題点を明らかにする。

3. 研究の方法

まず 4 形態の読解行為の質的違いを明らかにするために中国語既習者、中国語未習者の被験者グループを対象に、中国語文章を以下の 3 種の形式で提示し記述式の読解をさせる。

(A) 中国語原文のみ提示

(B) 中国語原文と機械翻訳文の両提示

(C) 機械翻訳文のみ提示。

読解データの分析により各形態の読解行為の質的違いを明らかにする。

分析を踏まえ、中国語既習者、中国語未習

者それぞれの読解能力を向上させるための教育プログラムを作成し、実施する。プログラム実施中の被験者の読解行為について継続的にデータ化するとともに、プログラム終了後に再度、中国語文章を (A) (B) (C) の 3 種の形式で提示した記述式読解をさせる。

プログラム実施中の読解データ及びプログラム実施の前と後に行う記述式の読解のデータを比較分析することにより、当該教育プログラムの評価を行い、問題点を明らかにする。

4. 研究成果

(1) 2010 年度

2010 年度は、4 形態の読解行為< (A) 機械翻訳のみによるコミュニケーション (B) 機械翻訳の不備を外国語知識で補う形でのコミュニケーション (C) 外国語能力の不備を機械翻訳で補う形でのコミュニケーション (D) 外国語能力のみによるコミュニケーション>の相違を明らかにするために必要な実験の実施とデータの収集を中心に研究を進めた。

実験は中国語既習者、中国語未習者の被験者グループを対象に、中国語コミュニケーション能力検定 (TECC) の読解問題を①中国語原文のみ提示②中国語原文と機械翻訳文の両提示③機械翻訳文のみ提示の三形態で解かせ、各グループ間での正答率等の比較、また正答率の高いグループと低いグループでの正答率等の比較を行った。②③では既習者、未習者間に正答率の差は見られなかった。また、アンケート調査の分析から、正答率の低いグループは機械翻訳に完璧な翻訳を求め、その結果機械翻訳を否定的にとらえる傾向があり、正答率の高いグループは機械翻訳に柔軟に対応することによりその機能を生かしていることが明らかになった。実験の結果は「機械翻訳時代の外国語教育-中国語読解と機械翻訳-」(『学術研究-複合文化学編-』59)で報告した。また、3 月に台湾において、市販機械翻訳ソフトの流通、実用に関する現地調査を行った。

(2) 2011 年度

2011 年度は、機械翻訳を利用した中国語読解教育の具体的なプログラムの作成と教材の準備を行った。プログラム及び教材は中国語既習者、中国語未習者の双方を対象としたものであり、①機械翻訳の不備を中国語知識で補う形での読解学習、②中国語能力の不備を機械翻訳で補う形での読解学習を想定している。また自らが自分自身の機械翻訳を利用した読解プロセスを振り返ることにより、機械翻訳との付き合い方を自発的に考える機会を設けている。いずれもコンピュータ端末でインターネット上の機械翻訳システム

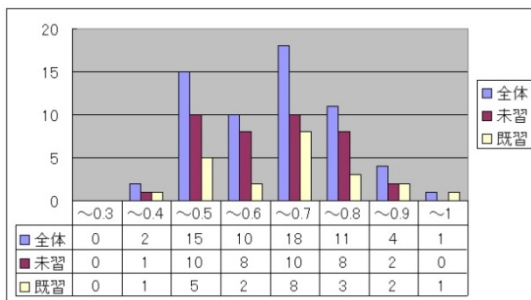
を利用して学習するものである。プログラム及び教材の一部については、2011年度中に試験的に実施した。また、同年度は日本国内外において機械翻訳実用化に向けて大きな動きが見られた。とりわけ音声翻訳において、実社会での普及を阻む壁を突き破る可能性のある大きな動きがあったのは注目に値する。これらの動向も含め、ソフトウェア開発企業へのヒアリング、海外を含む現地調査を実施し、情報の収集に努めた。

(3) 2012年度

2012年度は、機械翻訳を利用した中国語読解教育の具体的なプログラムの実験とその評価を中心に研究を進めた。前年度の試験的実施の結果を踏まえ、4月-7月の期間に、約30名の中国語既習者、中国語未習者を対象に本格的にプログラムを実施し、その学習過程、学習効果について分析を行った。その結果、特に自分自身の機械翻訳を利用した読解プロセスの振り返りが、中国語既修者、中国語未修者を問わず、非常に有効であることが確認できた。また本年度も日本国内外において機械翻訳の本格的普及に向けて大きな動きが続いている。国内での動向調査に加え、3月には台湾において機械翻訳ソフトの実用化と中国語教育に関する現地調査を実施した。

(4) 全体

2010年度に実施した機械翻訳利用読解の実験の結果は以下の通りである。対象者は61名、うち中国語未習者が39名、既習者が22名である。既習者と未習者の正答率は以下の通りである(図表1は既習者、未習者ごとの正答率分布、図表2は出題形式ごとの正答率)



図表1

	原文のみ	機械翻訳のみ	原文+機械翻訳	全体
既習(22名)	0.48	0.70	0.75	0.62
未習(39名)	0.30	0.72	0.73	0.60
全体(61名)	0.37	0.71	0.74	0.61

図表2

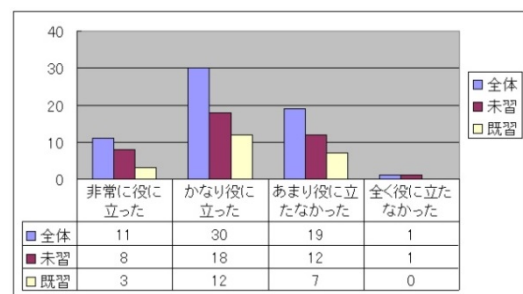
既習者は0.4~0.5と0.6~0.7を頂点とした明確な2こぶ状の分布、未習者は同じく0.4~0.5と0.6~0.7を頂点とした2こぶ状の分布となっているがこちらの方がなだらかである。

出題形式ごとの正答率では、[原文のみ]と比べ機械翻訳を利用した[機械翻訳のみ][原文+機械翻訳]がほぼ倍の正答率になっている。また[機械翻訳のみ]と[原文+機械翻訳]の間では[原文+機械翻訳]の正答率の方がやや高くなっている。

既習者と未習者の間で明確な差が見られたのは[原文のみ]であり、[機械翻訳のみ][原文+機械翻訳]では既習者と未習者の正答率にほとんど差異は見られなかった。既習者の場合は得点率が、[原文のみ]の0.48から、機械翻訳の利用により、[機械翻訳のみ]で0.22、[原文+機械翻訳]で0.27かさ上げされている。[原文+機械翻訳]の方がかさ上げの割合が高いことから、既習者にとっては原文が併記されていることが読解を進める上で有用であったことが分かる。

未習者の場合は[原文のみ]の0.30から[機械翻訳のみ]で0.34、[原文+機械翻訳]で0.37かさ上げされており、機械翻訳を利用した場合の得点率は既習者と同レベルに達している。つまり、機械翻訳を利用して読解をする場合、現在の大学の第二外国語(本実験では中国語のみが対象であるが)の学習では、既習者であろうが未習者であろうが最終的な読解レベルは同じである。

では、機械翻訳により自分自身の持つ中国語読解能力を超える正答率を得ている被験者たちは機械翻訳がどの程度役に立っていると感じていたのか。「この問題を解くのに機械翻訳は役に立ちましたか」との問いに対する答えを、既習者、未習者ごとにまとめたのが図表3、「非常に役に立った」「かなり役に立った」「あまり役に立たなかった」「全く役に立たなかった」グループに分け、それぞれの各出題形式ごとの正答率を示したものが図表4である。



図表3

	原文のみ	機械翻訳のみ	原文+機械翻訳	全体
非常に/かなり	0.35	0.72	0.72	0.63
あまり/全く	0.39	0.66	0.67	0.57

図表4

未習者の67% (26名)、既習者の68% (15名)が「非常に役に立った」「かなり役に立った」と、機械翻訳が役に立ったと評価している。この点に関して既習者、未習者間に大きな差異はない。

「非常に役に立った」「かなり役に立った」グループと、「あまり役に立たなかった」「全く役に立たなかった」グループ間の正答率には違いが見られた。「非常に役に立った」「かなり役に立った」グループでは[機械翻訳のみ][原文+機械翻訳]の[原文]からのかさ上げが0.37あったのに対し、「あまり役に立たなかった」「全く役に立たなかった」グループでは0.27/0.28であり、両者の間には約0.10の差があり、「非常に役に立った」「かなり役に立った」グループは「あまり役に立たなかった」「全く役に立たなかった」グループよりも、本人が感じた通り、実際に機械翻訳が読解に役立っていることが分かる。

では「非常に役に立った」「かなり役に立った」/「あまり役に立たなかった」「全く役に立たなかった」の違いはどこから生まれるものなのか、また図1にみられるような2こぶ状の分布となる原因はどこにあるのか。

被験者アンケートの自由記述部分からその原因を探ると以下のことが分かった。未習者で正答率の高かったもの「間違いだらけでも思ったより意味がわかった」「機械翻訳でも意外に意味がとらえられるような気がしました」との記述から分かるように、機械翻訳を肯定的にとらえることにより、一見すると意味の通らない機械翻訳文から正しい意味を読み取っていた。一方、正答率の低かった被験者は、「イライラしました」「機械翻訳の欠陥がよく出ているテスト」「機械翻訳も意味が通じないものが多く意味を予想して答えましたが自信はまったくありません」「とても頼りなく思えるんだろうなあ」「日本語の語順がばらばらだったり、意識がかなりおかしかったりと、正直なところ問題の意味が分からないものばかりであった」などから分かるように、機械翻訳の精度の低さに対して否定的な感想を持っている。

意味の通じない機械翻訳文を前にした時、それを否定的にとらえず、機械翻訳は完璧なものではないということを前提に、どこまで柔軟に人間の力を使って本来の意味を読み解くことができるかという点が、正答率高さに直結するようである。

この結果を踏まえ、外国語読解の際に機械翻訳を積極的に使う能力を身に付けさせることを目指す教育プログラムを作成し、実施した。プログラムは以下の4項目の学習内容を組み合わせたものである。

- ①機械翻訳の原理に関する基礎講義
- ②中国語の語彙、文法に関する基礎講義
- ③中国語原文と機械翻訳文を提示しての

読解作業

④機械翻訳利用読解テスト(2010年度に実施したテストと同一内容)及びアンケートの実施とそのフィードバック。

④についてはテスト及びアンケートの結果を簡易集計とあわせてデータとしても学生に提示し、学生自身にデータを分析し、レポートして報告させた。このレポートは参加者全員で共有した。機械翻訳との付き合い方を学生自らが考えること、またそれを共有することは、機械翻訳へのより積極的な姿勢をもたらす要因となった。

約30名の中国語既習者、中国語未習者を対象に本格的にプログラムを実施し、その学習過程、学習効果について分析を行った結果、特に自分自身の機械翻訳を利用した読解プロセスの振り返りが、中国語既修者、中国語未修者を問わず、非常に有効であることが確認できた。

今後は、今回試みた機械翻訳を利用した中国語読解教育プログラムのさらなる充実を図るとともに、読解以外の分野でのプログラムの検討や多言語への応用を検討したい。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

①村上公一、機械翻訳時代の外国語教育-中国語読解と機械翻訳-、学術研究-複合文化学編- (早稲田大学教育学部)、査読無、第59号、2011年、59-68頁

[その他] (計1件)

①村上公一、国際化の時代における Native Speaker 教師の役割、言語文化教育学会2012年度公開シンポジウム、早稲田大学、2012年7月14日、コーディネーター

6. 研究組織

(1) 研究代表者

村上 公一 (MURAKAMI Kimikazu)
早稲田大学・教育・総合科学学術院・教授
研究者番号：80210003