

# 機械翻訳の理論的枠組みに関する基礎的考察

石 原 好 宏\*

## A Basic Consideration on the Theoretical Framework for Machine Translation of Natural Language

Yoshihiro ISHIHARA\*

### Abstract

The usefulness of machine translation (MT) seems to have regained public attention in this highly computerized society, and active research projects concerning the subject are currently under way especially in the E. C., Canada and Japan.

Now, some strong theoretical foundations must be established to have MT develop soundly. But, so far, excessive attention seems to have been paid to researcher's intuition and to his personal verbal experience. Much more attention should be paid to the linguistic facts and the results of theoretical considerations concerning linguistic translation.

This paper is intended to contribute along these lines. First, the history of MT is briefly reviewed from the viewpoint of translation theory. A theoretical consideration of translation proposed by a French linguist G. Mounin is then summarized. Finally, a new theoretical framework is presented to aid in a sound development of MT.

### 1. ま え が き

機械翻訳は、最近再びその実用性に関心が寄せられ、欧米各国や日本などで活発な研究活動が行われている。その背景には、電子計算機技術の目覚ましい発達、自然語の機械処理に関する技術や経験の蓄積が一方にあり、人々の社会活動の広域化・迅速化・高速化による翻訳需要の増大が他方にある。このことを反映してこの分野では、翻訳処理を機械化するための種々の技術的方策の実現に大きな関心が払われているように思われる。しかし、その場合でも、根底には当然機械翻訳に対するしっかりとした理論的裏付けがなければならず、また実際に翻訳システムを作成する際の言語データの記述も、一貫した思想に基づいて体系的に行われることが望まれる。ところが現実には、翻訳モデルの設定にしる言語データの記述にしる、人の直観や経験に頼っている面が少なくなく、必ずしも理論的な一貫性が保たれているとは言えない。そしてその原因の一つが自然語の複雑さにあることも否めない。本稿

では、このような現状に鑑みて、機械翻訳の理論的枠組みを強化するための若干の整理と検討を試みる。まず、上述のような観点から従来の機械翻訳の動向を見直す。次いで、G. Mounin が従来の言語学およびその他関連諸科学のもたらした膨大な資料を分析・検討して試みた、翻訳問題に関する理論的考察の要点を整理する。そしてその観点から従来の機械翻訳が抱えてきた問題点の幾つかを指摘する。さらに、以上の考察に基づく一つの新しい機械翻訳の枠組みを提案する。

### 2. 基本的立場

機械翻訳は、自然語を翻訳するために必要な一連の作業を可能な限り機械化して、翻訳作業の全体的な能率を上げると共に翻訳の品質も実用の許容範囲を維持していこうとする試みであると言える。その場合、翻訳の対象である自然語はふだん人間が最も慣れ親しんでいるものの一つである。また翻訳という言語行為も古い歴史をもつ人間の営みの一つである。このため、「機械翻訳の立場から言語理論的基礎を改めて議論する必要はない。人間の直観や言語使用の経験に基づいて対処できる。」といった考え方が従来しばしば行わ

\* 工業短期大学部 情報処理工学科

れ、翻訳理論的な検討よりもむしろ翻訳作業を行うための種々の道具作りの方に、多くの試行錯誤が繰返されてきた。しかし、こうした方針が必ずしも当を得ていなかったことは歴史的に見ても明らかであろう。従って今一度翻訳の根本に立ち返り、機械翻訳の枠組みの問題を考え直してみることが必要であると考え。

その際我々がまず行うべきことは、翻訳問題の根底にある次の2つの点を十分に検討してみることであろう。その一つは、「翻訳の対象として見た場合自然語をどのようなものとして捕えるべきであるのか」という問題、もう一つは、「そのような自然語を翻訳するとは、どのような考え方に従って何をどのようにすることであるのか」という問題である。実際の翻訳システムは、その結果にさらに機械処理の立場からの検討を加えて構築すべきものであると考える。ところが従来の機械翻訳でこのような考え方が徹底していたとは思えない。人間による翻訳の問題をめぐってもそうであったように<sup>6)</sup>、上述のような翻訳の根幹をなす重要な問題が、自明のここのように考えられたり、翻訳の現実と言語学のデータとの間に多くの困難な矛盾があるために逆に無視されたりして<sup>6)</sup>、機械翻訳の立場からの十分な検討は行われてきていない。このため、自然語や翻訳問題の捕え方など機械翻訳の理論的枠組みになるような共通の基盤は、従来から比較的弱かったと言えよう。機械翻訳システムに関する客観的評価基準が乏しく、正当な評価をすることがお互いに難しく、従って研究成果の有効な継承なり発展なりも阻害されてきた原因の一つは、このような所であったと考える。

このような反省から我々は、自然語の本質をしっかりと見据えた翻訳の理論を機械翻訳の立場から作る必要があると考える。これは、機械翻訳自身のためだけでなく、人間が外国語を学習する場合の理論的なよりどころとしても有用となるであろう。そのような翻訳の理論においては、まず、人間が経験世界を記述する手段として用いる自然語が、どのような機構で経験世界を捕え、それをどのように構造化していくのが問題となる。これをG. Mouninは自然語の“世界観”の問題として捕えた<sup>6)</sup>。続いて、そのような特質を備えた自然語を翻訳する機構はどのようにモデル化でき、どのような方法で具体化(機械化)できるのか、といったことが問題となる。

このような問題は、一度は言語学に立ち返って検討しておく必要がある。従来言語学の立場から翻訳の問題を理論的かつ体系的に分析・検討した例としては、G. MouninやE. Nida<sup>7)</sup>などがある。G. Mouninは、従来の言語学の成果から予想される翻訳の不可能性、

及び翻訳家による古くからの人類への貢献の事実、という二つの一見相矛盾する事態に直面して、まずその両者を素直に事実として受入れる。その上で、翻訳を自然語による情報伝達の一環として捕え、その機構および限界を言語行為の本質に立ち返って解明しようとする。一方、E. Nidaは、彼自身の聖書翻訳の経験を背景に、どちらかと言えば現象論的に翻訳の機構を捕えようとする。しかるに従来の機械翻訳は、どのような方式をとるものも結果的には翻訳を現象論的にしか見ていなかったと言ってよい。それでおお多くの問題を残しているのであれば、機械翻訳といえども一度は言語行為の本質に立ち返った考察が必要であると考え。このような理由から本稿では、検討の出発点をG. Mouninの翻訳理論<sup>6)</sup>に求め、それを土台として、機械翻訳の立場からの翻訳モデルを構築することを試みる。

### 3. 従来の機械翻訳の動向<sup>1)~5)</sup>と問題点

機械翻訳は1940年代の後半に研究が開始され、多くの曲折を経て今日に至っている。ここではその歴史の中で自然語および翻訳行為がどのように捕えられ、取扱われてきたのかを簡単にたどってみる。

機械翻訳の可能性をW. WeaverやA. D. Boothらが最初に検討したとき彼らの念頭にあったのは、暗号解読術や逐語訳の適用であって、語順・構文といった自然語の特徴の利用などは問題にさえならなかった。そこでは翻訳行為が、統計的処理あるいは単語の逐語的置き換え以上のものとしては捕えられていなかったことになる。

'50年代に入ると、簡単な構文的特徴を考慮した翻訳処理が検討されるようになる。それは語句の局所的構造の特徴を、経験的・試行錯誤的に捕えようとするものであった。それでもある程度の有用性は、翻訳実験などによって次第に認識されるようになった。そして'50年代後半には構文翻訳が逐語訳をしのぐようになったのである。

'60年代に入ると、さらにしっかりした理論的枠組みを作ってその中で自然語の統語構造を捕えようとする傾向が強くなる。こうした中で、変形理論・依存構造論といった言語モデルの提案がなされ、それらに基づく直接構成要素法・予測分析法といった構文分析のアルゴリズムの提案も相次いだ。なお、そういったモデルで捕え切れない言語現象は、意味論ないし語用論の問題であるとされ、後日の検討課題として残された。しかしその一方では、それまでの機械翻訳の考え方に

対する反省も見られるようになった。例えば、Y. Bar-Hillel は、完全自動で高品質の翻訳 (Full Automatic High Quality translation: FAHQT) は、自然語の性質から考えて極めて難しい、といった議論をしている<sup>3)</sup>。こうしたことから、翻訳処理を人間と機械との相互支援によって行う方法も一部で検討されるようになった。

ところが'60年代の半ばには機械翻訳にとって一つの大きな転換期がおとずれる。それまでのアプローチでは、ほとんどが入力言語 (source language) と出力言語 (target language) を固定し、両言語の特性を強く意識した二言語間翻訳として種々の問題が検討されてきた。この方式を“直接翻訳”と呼ぶ。この方式をとる翻訳システムでは処理段階の切れ目が明りようには現れない。そのため、翻訳システムが一たびできあがってしまうと、それを改良・修正することは容易ではない。また、後に議論するように、翻訳理論的な基盤の面でも欠ける点が少なくなかった。

そこで'60年代後半以降には、入力言語から出力言語への橋渡しを媒介言語 (intermediate language, pivot language) によって行う“間接翻訳”の方式が試みられるようになった。その場合、何をどのように橋渡しするのが翻訳の本質にかかわる重大な問題となる。そのための自然語や翻訳の捕え方は媒介言語の設定の仕方に特徴的に現れる。媒介言語としては、これまでのところ、個々の自然語の語彙や統語情報をそのまま記述子として用いるもの、それらの意味なり解釈なりを何らかのメタ言語で表現するもの、などが試みられている。前者の場合、翻訳過程としては、媒介言語を構成する語彙・統語情報を入力言語のものから出力言語のものへ移し換える処理段階が、原文分析段階と訳文合成段階との間で必要になる。これを“移し換え方式”と呼ぶ。後者については、従来二つの方式が試みられてきた。一つは、語彙・統語情報をいずれも特定の自然語には依存しないメタ言語で表現するため翻訳過程は原文分析段階と訳文合成段階の二段階でよい“純粋な中間言語方式”。もう一つは、統語情報を個々の自然語には依存しないもので表すものの、語彙だけは各自然語のものをそのまま用いるため、その移し換えが必要な“複合的な中間言語方式”である。このうち前者は、'70年前後に、特に人工知能論の立場から幾つかの試みが行われた<sup>8),9)</sup>。しかし、理想的な中間言語を作ることが難しいこともあって、一般的とはなっていない。このため実用を意識した最近の機械翻訳では、移し換え方式あるいは複合的な中間言語方式がもっぱら試みられていると言ってよい。

このような間接翻訳方式では、処理段階の分離性が比較的良好であるため、システムの改良や修正・変更などが比較的簡単に行える。このため処理技術的にはかなり興味ある結果が報告されるようになってきたことは確かである。

ところでこのような間接翻訳方式における翻訳問題の捕え方を、翻訳理論の立場からはどのように評価すべきであろうか。この問題については、G. Mounin が言語学者の立場で行った翻訳についての理論的考察の概要をまとめた後、4.2で議論する。

#### 4. G. Mounin の翻訳理論と従来の機械翻訳

##### 4.1 G. Mounin における翻訳問題の捕え方<sup>6)</sup>

福井によれば、翻訳を行うための技術なり経験なりが解說的に議論されたことはこれまでもある。しかし、翻訳という行為が何を意味し、どのような理論的問題を含んでいるのかについて体系的な議論が行われたことはほとんどない。そして G. Mounin こそは翻訳の問題を言語学の立場から理論的かつ体系的に取扱ったほとんど最初の人であろうと言う<sup>6)</sup>。彼が言語学と関連諸科学のもたらした膨大な資料を注意深く分析して到達した翻訳問題の捕え方には、言語学的に興味深いものがあるばかりでなく、機械翻訳の立場からも注目すべき多くの示唆を含んでいる。従ってここでは文献6)に基づいて、翻訳に対する G. Mounin の見方・考え方を概観する。そしてその基本的枠組みである“自然語による情報伝達のモデル”を図式化してみることにする。

彼はまず、翻訳の問題をめぐる従来の状況を次のように分析する。一方で、現代言語学は翻訳の可能性を一見否定するような多くの事実を明らかにしてきた。しかし他方で、翻訳が古くから人々に多大の恩恵をもたらしてきたことも事実である。ところが、言語学者と翻訳家とは、不幸なことに、従来から互いに相手方がもたらす成果を無視ないし否定し続け、共通の場で翻訳の問題を建設的に議論し合うことなどほとんどなかった。このような状況からは何も新しいものは生れない。

そこで G. Mounin は、一見相矛盾する両方の成果をまず受入れることから議論を出発させる。そして、翻訳が可能であるとすれば、それはどのような根拠に基づいて、どのような機構で、どの程度まで可能であるかを考えようとする。そこで彼がまず全面的に受入れる必要があるとした言語学的事実は、次の二つである。

F. 1) 自然語は経験世界をそれぞれ独自の見方で見ることを人に強いる。そしてそれ以外の見方で見ることを妨げる。(これを“自然語の世界観の個別性”と呼ぶ\*1.)

F. 2) 自然語は人間の経験世界ほど迅速には変化しない。従って人間における経験の変化が自動的に自然語に影響を及ぼすことはない。(これを“自然語の安定性”と呼ぶ\*1.)

F. 1 は、ある一つの状況を異なる自然語で言語表現した場合に、その言語表現の中に明らかに類似した“一般に観察可能な現象”や“共通の状況”がたとえ見られても、それらを言語表現を対応づける共通の尺度(中間言語)としては利用できないことを示している。なぜならば、自然語が異なれば一つの状況に関して、同一の弁別特徴を検知しているわけではなく、またその状況が同じ関与特徴によって性格づけられているわけでもない、と考えられるからである。一方、F. 2 は、言語表現と意味構造との間にはずれがあり、自然語ごとに独自の慣用表現や、実情と異なる言語表現\*2 などが存在しうる原因となっている。

G. Mounin はこうして翻訳問題の本質へさらに接近していく。そして、自然語による人間相互の情報伝達の可能性を人々が疑うとき、ほとんどの場合自然語における“共示”(connotation)の観念の存在がその原因である、と彼らが考えていることを指摘する。なお、ここで“自然語による人間相互の情報伝達”という場合、例えば日本語による日本人同志の対話によるもの、翻訳によるものなど、およそ自然語を媒体とするあらゆる情報伝達の形態を含めて考える。また、“共示”は、個々の語に対して各話者がそれぞれ異なって抱く主観的な意義特徴の総体を意味し、語に対する客観的な意義特徴の総体を意味する内包(intension)と対立する<sup>6)</sup>。この共示の観念が、翻訳理論における人間相互の情報伝達の可能性なり限界なりの問題を提起すると考える。そして翻訳の可能性およびその機構を考えることは、人間相互間の自然語による情報伝達の可能性およびその機構を考えることと共通の問題を含むと考えるに至る。

こうして G. Mounin は、現代言語学の諸成果から次の結論を引き出す。すなわち、人間相互間の伝達は可能であるということ、そして、伝達される意味内容は、共有する状況について話し手と聞き手の双方から客観的に照合することのできる事象を参照することに

よって決定されるということである。さらに彼は、このような捕え方が子供の言語学習の過程を説明する唯一のものであることも指摘する。これらのことから、自然語は母国語に限らず外国語も学習可能であること、従って翻訳も可能であるという結論を導く。しかし同時に、伝達行為の実現には幾つかの異なる水準があること、従って翻訳にも幾つかの水準がある、という考え方に到達する。

このようなことから彼は、次のことも事実として承認することを忘れてはならないとする。

F. 3) 翻訳は可能である。しかしつねに可能であるのではなく、ある範囲と限度がある。そしてそれらは永遠・絶対的なものでもない。(これを“翻訳の相対性”と呼ぶ\*1.)

なおここで注意すべきは、F. 1~F. 3 が共時論的な意味でしか真実でないということである。自然語が経験世界の捕え方を規制する力は確かに強いが、時の経過と共に経験世界が自然語による経験世界の捕え方を変えることも事実なのである。そこに作用する力を G. Mounin は弁証法的な力と呼んでいる。二つの自然語が接触する場である翻訳も不動・永遠の言語状況ではない。その原因も同じく弁証法的な力であると考ええる。こうして自然語による情報伝達の状態は通時論的には変化することになるのである。

さらに現代言語学によって我々は次のことも知っている。

F. 4) 個人的経験を、単一的に伝達することはできない。

F. 5) 二つの自然語に属するそれぞれの基礎単位一音素・記号素・統辞的特徴—がつねに翻訳可能である、と理論的に言うことはできない。

F. 6) F. 5 の性質にもかかわらず、話し手と聞き手、あるいは書き手と翻訳者との間では、共有する状況に頼ることによって、伝達はやはり可能である。

このように見てくると、翻訳が、つねに可能あるいは不可能であるとか、つねに完全あるいは不完全であるなど言うこともできなくなる。その成功は相対的であり、また達成される水準も可変な一つの操作にすぎなくなるのである。

こうして G. Mounin が捕えようとする翻訳のモデルは次第に明りようとなる。それは単なる翻訳のモデルではなく、もっと一般的な自然語による情報伝達のモデルとなる。これを彼自身は文章でしか説明していないが、図 4. 1. 1 のように図式化してよいであろう。このモデルで G. Mounin は、自然語がもつ多様な機

\*1 この性質名は著者による。

\*2 例えば、「太陽が昇る。(The sun rises.)」<sup>6)</sup>

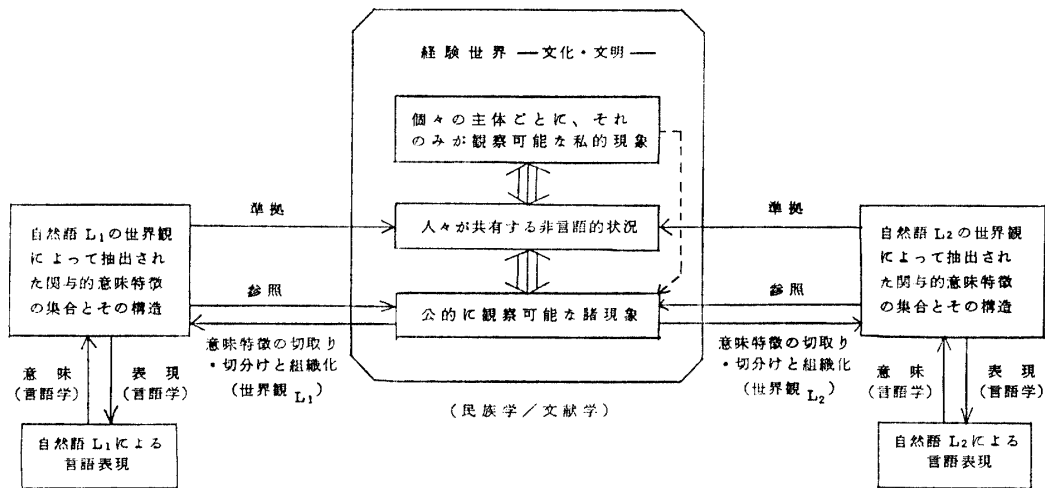


図 4.1.1 自然語による情報伝達のモデル

(G. Mounin による。但し、図式化は筆者の責任。)

なお、図中の ( ) 内には関連する学問分野ないし世界観を示す。

能\*のうち主として基本的伝達機能のメカニズムを説明しようとする。その際、自然語の言語表現の意味内容は、話し手と聞き手、書き手と翻訳者といった当事者同志が共有する状況に準拠するものと考えられる。さらに、“共有する状況”及びそれに準拠する言語表現は、伝達の観点から見ると、二つの要素を含んでいると考える。一つは、多くの人々が公的に（あるいは客観的に）しかも等しく観察することのできる社会的で巨視的な諸事象である。そしてもう一つは、各人（あるいは各主体）が個別に観察できるものの互いに極めて異なる私的で微視的な諸特徴である。前者は自然語の基本的伝達機能に直接関与するが、後者にはそのような重要性がない。人々は、各自で選択した自然語の世界観に基づいて、共有する状況の中の公的に観察可能な諸事象に着目して関与的な意味特徴を切り取り、切分け、構造化（組織化）する。それをさらに言語表現して文章とするのである。

なお、この点に関連して G. Mounin は、次のような興味ある指摘も行っている。言語的には極めて異なる構造化を受けている経験でも、それが異なる経験についての組織化ではなく、また一つの経験に対する異なった視点の反映でもない、といった場合が見受けられる。しかもこのことは一つの自然語の中だけでなく\*1、異なる自然語の間にも\*2見られる。そしてこの

ことが、自然語ごとに異なる世界観が存在することの裏付けであり、自然語のもつ“大きな記号の恣意性”であると、G. Mounin は考える。そしてさらに、これが共通の（あるいは類似の）状況があるたびに翻訳がある、ないしはありうる、ことの根拠にもなっていると指摘する。

以上概観してきた情報伝達のモデルは、翻訳を含めた自然語による一般的な情報伝達の機構の一つの捕え方をみごとに示していると言える。この観点から今日の機械翻訳を見直すとき、幾つかの点で再考の余地がありそうである。これらの点については次節で検討する。

#### 4.2 従来の間接翻訳方式の基本的な問題点

機械翻訳は、たとえそれがどのような処理方式をとっていても、自然語を翻訳しようとするものである以上、4.1にまとめた翻訳理論の立場からみても合理性を失わないような翻訳問題の捕え方がなされていなければならないと考える。さもなければその翻訳方式は発展性の乏しい単なる試みにすぎなくなってしまう。このような立場に立ってここでは、従来の間接翻訳方式が抱える問題の本質を探ってみる。

まず移し換え方式の場合、入力言語の語彙とそれらの統語構造が文の意味を中継するための媒介言語として使われている。ところが、G. Mounin の指摘によれば、自然語はそれぞれの恣意的な世界観に基づいて経験世界を切り取り切分けて構造化し、それを文章化する。しかも、それが一意的であるという保証さえないのである。そのような個々の自然語の恣意性を反映する語彙・統語構造だけによって、出力言語の表現に必要で

\* 基本的伝達機能、論理的思考の道具、情意的状態の外在化・表現機能、情意的状態の伝達機能と美的表現機能などを考えている<sup>6)</sup>。

\*1 例えば、「休みなく雨が降る。」と「雨が降りつづく。」<sup>6)</sup>

\*2 例えば、「彼は川を泳いで渡った。」と「He swam across the river.」<sup>6)</sup>

十分な情報を入力言語の側から伝達することができるとは考えられない。しかもこの欠陥は翻訳処理の適用分野を制限することによって本質的な改善が望めるようなものではないと考えられる。

次に純粹な中間言語方式の場合、自然語の語彙情報およびそれらの意味・機能上の関係を、特定の自然語には依存しない一つの記号系で記述しようとする。そのねらいは結果的に、入力言語と出力言語に共通する意味構造を仮定し、それを一つの見方で記述することになる。しかし、この考え方も同じく自然語の世界観の個別性とは相いれない。

複合的な中間言語方式の場合は、移し換え方式と純粹な中間言語方式の折衷方式であることから、これらの欠陥がそのまま引継がれることになる。

このように、最近の機械翻訳が抱える基本的な問題は、自然語の世界観の個別性に対して十分な配慮がなされていないことであると考えられる。これらは、翻訳の対象分野を限定したり自然語対を特定したりするだけで本質的な解決が期待できるような問題ではない。具体的に翻訳システムを作成する際には確かに、そのような制限を行うことも必要であろう。しかし、それは物理的な記憶容量の制約、必要語彙の局在性といった事態に対処するためのものではあっても、自然語の世界観の個別性に対処するためのものではないと考える。

以上の検討から、機械翻訳のための翻訳モデルは、4.1にまとめた翻訳理論を根底に置きながら、現実の種々の制約を考慮して構築する必要があると考える。そこで我々は、次章において、自然語の世界観を考慮する一つの新しい機械翻訳のモデルを提示する。

## 5. 自然語の世界観を考慮する機械翻訳のモデル

前章までの議論から、機械翻訳と言えども自然語を対象とする処理である以上、自然語ごとに異なる世界観に基づいた言語表現が行われることを十分に考慮した処理をするのでない限り、その処理を翻訳と呼ぶことはできないと言えよう。人間による翻訳であれば、図4.1.1に示したように、まずは、自然語文が表している意味構造（“共有する状況”に関与的な意味特徴およびこれらの関係を記述するもの）を把握することに努める。そして、それを記述する自然語に固有の世界観を考慮して、その意味構造が準拠している経験世界の中の“共有する状況”を推定し、それを心像として持つことになる。さらに今度はそのようにして心像化された“共有の状況”に対して改めて別の自然語

の世界観を適用する。こうして新しい自然語に固有の世界観に基づく意味構造を作り出し、それを文章化する。これが翻訳文である。翻訳文を読むときも、原文を読むときと同様に、但し出力言語の世界観に基づく解釈を行って、“共有の状況”を推定することになる。こうして推定される二つの“共有する状況”の間にずれが少ないほど、その翻訳はよい翻訳ということになる。もっとも、共有する状況を理解するために多くの場合民族学や文献学の助けを必要とすることは、G. Mounin が指摘する通りである<sup>6)</sup>。

機械翻訳の場合においても、翻訳モデルの基本は人間による翻訳の場合と同じでなければならない。もっとも、人間の行う翻訳過程をそのままシミュレートするわけにはいかない。なぜならば、翻訳過程のすべてを機械に任せることはほとんど不可能であり、従って機械と人間とがそれぞれの特質に応じて適切な処理分担を行い、全体としての処理効率を上げることが機械翻訳の主眼になると考えられるからである。

そこで我々は以下のような機械翻訳モデルを考える。なお、機械翻訳の対象としては、当面、公的に観察可能な諸現象についての記述を行っている自然語文だけを考える。

その際まず念頭に置いておくべきことは、同一の意味内容であっても、それを表現している自然語の種類が異なれば、その構造は一般に異なるという事実であろう。このような現実の下で、同一の意味内容を表している意味構造をどのようにして探り出し、関連づけるのか——これが機械翻訳における基本的な問題となる。我々はこの問題を、図4.1.1に示した“言語による情報伝達のモデル”を基盤として考える。

まず問題となるのが“共有する状況”の取扱いである。我々はこれを、原文によって人が表現しようとする意味構造の準拠する対象である、と考える。同時に、翻訳された文の意味構造が解釈されて到達すべき目標でもあると考える。しかし、このことは、“共有する状況”そのものを機械の中で直接記述することを要請するものではない。但し、“共有する状況”と正確に対応づけられた意味構造を機械が取扱うことは必要である。そしてこの意味構造は、当然のことながら、自然語の世界観の違いに応じて自然語ごとに一般に異なる。従って、機械翻訳を行う場合、翻訳の方向に応じて文の意味構造を変換する必要がある。そしてこれは、自然語の世界観の変換に対応する処理でなければならない。なお、この外に検討すべきこととしては、自然語文と意味構造との対応づけを行う意味分析と自然語文生成の具体的方法、およびその際に関与的な情報の

分析・整理などがある。

以上をまとめると自然語の世界観を考慮する機械翻訳の基本的モデルは図 5.1 のように図式化すること

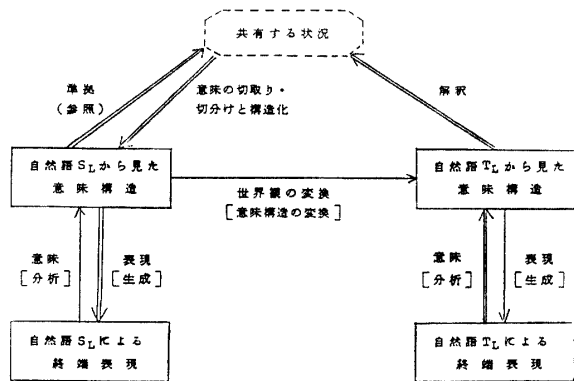


図 5.1 一つの機械翻訳モデルの概念図

⇒: 言語主体である人間に固有の処理とその方向を示す。  
 →: 機械で代行することが要請される言語処理の機能とその方向を示す。

ができる。このモデルは機械翻訳における人間と機械との基本的なかわりあい方を示している。すなわち図 5.1 において、⇒ で示す処理は言語主体である人間に本来属すると考えられるもの、→ で示す処理は機械で人間を代行することが要請されるものである。もちろん、機械で代行することが要請される処理であっても、完全な機械化は無理であって、人間の支援を必要とする部分もあると考えられる。従ってこの基本的モデルをどのように具体化するかが今後に残された大きな課題である。

## 6. 検 討

従来機械翻訳の問題点として、単語の品詞・意味・構文といった種々のレベルのあいまいさの解消、未知語・指示語・省略語句・冠詞の取扱いなどが指摘されてきた<sup>4)</sup>。これらは、確かにそれ自体重要な問題である。しかしその多くは、翻訳処理で無視することのできない自然語の世界観の個別性の問題に深くかかわっていると考えられる。従って本稿で見えてきたように、自然語の世界観の違いという視点から問題を捕え直してみることは、機械翻訳の新たな展開を計るためにぜひとも必要なことであろうと考える。

ここで、そのような取扱いを行うことによって体系的な処理がある程度できるようになると思われる問題点の幾つかを列挙してみよう。

1) 全く同一と思われる状況に対して、一つの自然

語では能動表現を用いるが、他の自然語では受動表現を用いる問題、また、一つの自然語では行動・判断等の主体を明示するが、別の自然語では必ずしも明示しないといった問題、などの取扱い。

2) 表現すべき意味の属性とその表現形式の文法上の属性との対応の非一様性の取扱い。

—例えば；述語概念が動詞だけでなく名詞や前置詞でも表現される場合があること。また、文法上の表現形式では一つの構成要素になっているものが、意味的には幾つかの構成要素の構造体となっている場合があること。

3) 文中における概念の配列順序の違いの取扱い。

—例えば；

i) 

}	日本語：彼は川を泳いで渡った。	6)
	英語：He swam across the river.	
	仏語：Il traversa la rivière à la nage.	

ii) 

}	日本語：彼は彼女を説得して彼に同行させた。	10)
	英語：He persuaded her into going with him.	

4) 一つの自然語における特有の表現方式・表現方法の取扱い。

—例えば；

- i) 英語における種々の it の用法
- ii) 一つの自然語で一般に慣用表現と考えられている種々の表現方法の取扱い。

これらに関する詳細の分析、およびその機械処理を具体化するための検討は、5. で提示した機械翻訳モデルの具体化に付随する今後の課題である。しかし、自然語の世界観の概念を機械翻訳へ導入することは、翻訳処理の対象となる自然語文の範囲を拡大するだけでなく、処理の質を向上させることにもつながると考えられる。なぜならば、従来の機械翻訳では暗黙のうちに、原文と訳文とで表されている意味の表層構造が等しいことを仮定したり、共通の意味構造を仮定したりしている。ところが、これらの仮定は、G. Mounin の指摘 (4.1 参照) に従えば、いずれも自然語の本質と相いれない。従って、そのような仮定の下でたとえみかけ上正確な翻訳文が得られたとしても、それを正しい翻訳と言うわけにはいかないと考える。一方、5. で提案した翻訳モデルの場合は、自然語ごとにみかけ上異なる意味構造を、それらが準拠する共有の状況を意識しながら対応づけることの方をむしろ普通のことと考える。このため、従来同じ意味をもちながら機械

翻訳の対象として考えることが難しかったものでも、正しい翻訳を試みる手がかりは得られたと考える。

## 7. むすび

本稿では、機械翻訳における理論的枠組みの重要性に着目して、従来の機械翻訳の動向を見直し、併せて、言語学の立場からの翻訳理論を整理した。これによって自然語ごとの世界観がその自然語の言語表現に本質的な役割を果たしていることを確認し、そのことを考慮する一つの機械翻訳モデルを提案した。しかし、その詳細の検討およびその実現は今後の課題として残された。

## 参考文献

- 1) Hutchins, W. J.: "Machine Translation and Machine-aided Translation", *J. of Documentation*, **34**, No. 2, 119-159 (1978)
- 2) Josselson, H. H.: "Automatic Translation of Languages since 1960: A Linguist's View", *Advances in Computers*, Vol. 11, Academic Press (1971) pp. 2-58
- 3) Bar-Hillel, Y.: "The Present Status in Automatic Translation of Languages", *Advances in Computers*, Vol. 1, Academic Press (1960) pp. 91-163
- 4) 長尾真: "機械翻訳", *情報処理*, **20**, 896-902 (1979)
- 5) Boitet, Ch., et al.: "Present and Future Paradigms in the Automatized Translation", *COLING* **80**, 430-436 (1980)
- 6) Mounin, G.: "Les Problèmes Théoriques de la Traduction", Editions Gallimard (伊藤他 訳: "翻訳の理論", 朝日出版社 (1980))
- 7) Nida, E. A.: "Toward a Science of 'Translating'", E. J. Brill (1964) (成瀬武史訳: "翻訳学序説", 開文社 (1972))
- 8) Wilks, Y.: "An Artificial Intelligence Approach to Machine Translation", in Schank, R. C., & Colby, K. M. (eds.) "Computer Models of Thought and Languages", W. H. Freeman & Co. (1973)
- 9) Schank, R. C.: "A Notion of Linguistic Concept: A Prelude to Mechanical Translation", *Stanford AI Memo No. 75* (1968)
- 10) 柴田他: "アンカー英和辞典", 学研 (1975)  
(昭和57年4月14日 受理)