

JAMTジャーナル

1991.11月

No.3



日本機械翻訳協会

目 次

1.	エッセー	2
	『猫と悪妻』	
2.	MT技術紹介（MT技術早わかりシリーズ第1回）	3
	『機械翻訳の技術概要』	
3.	ユーザー紹介	5
	『LANを使った翻訳統合システム』	
4.	翻訳の現場から	7
	『前座の独り言』	
5.	開発の立場から	10
	『F1マシンと機械翻訳』	
6.	研究機関の紹介	11
	『(株)日本電子化辞書研究所(EDR)』	
7.	新製品紹介	12
	『英日機械翻訳システム〈DUET Qt〉』	
8.	会議案内	14
9.	MTワールド'92 開催案内	14
10.	会員の声	15
11.	広告掲載のお願い	15
12.	事務局通信	16
	会員名簿	

猫と悪妻 機械翻訳のすすめ

はじめに

平成元年にシャープDUE T E/英日翻訳システムを導入し、無我夢中で機械翻訳に取り組んでいるうちに、3年の歳月が流れ、ある人には気違い扱いされ、ある人には顔をしかめられ、ある人には早く金を儲けろと言われ、多くの友を失い、多くの友を得、人が集まり、人が去り、ただ無能無才にして、他に依るべき道のない己だけをみつめ、心とは何か、言葉とは何か、コンピュータとは何か、愚かなことを考え、人にも語り、猫と悪妻（機械翻訳のこと）だけを頼りに、奇妙奇手烈支離滅裂、混沌にして無明の世界（機械翻訳の訳文のこと）に遊んでいます。そこで、システムの開発に携わったこともなく、計算言語には無知で、コンピュータ音痴の企業の英語屋の立場から機械翻訳をどのように、なぜ利用しているか述べさせて戴きます。

機械翻訳が猫であり悪妻であるわけ

現在の機械翻訳のレベルではどうも最真目に見ても人に読んでもらう文章としては、使いものになりません。英語がよくおできになる方にとっては、無いよりましどころか、無い方がましなくらいです。英語があまりお得意でない方にとっては訳文を鵜呑みにされると危険な存在です。つまり、自動翻訳（Automatic Language Processing）としては、欠陥商品です。

では、欠陥商品でなくなる日が来るのでしょうか。少しずつ改善されていくでしょうが、現在の技術の延長線上で、つまり、得体の分らない文という怪物を単位に、統語論と意味論を基礎にSyntactic-Semantic Approachで、人間の存在それ自体と深く係わり合っている自然言語を完全に処理できると信じ、また、仮に構文解析率100%、ヒット率100%の商品を完成したとしても、自動車や家電製品のような使用者にとって満足度の高い商品にはならないでしょうし、利用範囲も対象文書がマニュアルとかスベックとか、せいぜい良くいって、特許文、論文の

アブストラクト程度に限定され、一般の人にとっては無縁な存在であり、あまり大きな効果を社会にもたらさないでしょう。

しかし、現在の機械翻訳の限界を良く理解した上で、その性能を完全に発揮させることにより、個人個人の翻訳能力を高め、自分の能力の限界を超えることに喜びを感じる人々を支援するツール、つまり、猫（CAT-Computer Aided Translation）だと考え、あくまでも人間を主体にし、その能力と調和のとれた使い易いシステムを提供すれば、利用者にとっては、金がかかり、時には、いらいらさせられたり、時には、絶望のあまり別れようかと真剣に悩むことがあっても、可愛くて、生涯、離れられない悪妻のような存在になるでしょう。その点では、現在の機械翻訳システムは既に完成度の高い商品であり、個人、個人が自分の目的に合わせ、その能力に応じて、使いこなす利用技術さえ身につけていれば、学生から教師、知的生活を送ることに意義を見いだしているあらゆる階層の人々からプロの翻訳者に至るまで無くてはならない存在となり、非常に大きな効果を社会にもたらすでしょう。

猫と悪妻の扱い方

（decomposition と composition）

では、猫と悪妻をどう扱ったらよいのでしょうか、猫は、犬と異なり、人につかず、家に居着きます。餌をくれる人であれば、主人は誰でもよいのです。とにかく扱いにくい動物です。

悪妻も浪費癖があり時々とんでもないことをしてかします。機械翻訳も金がかかる割には、なかなか思いどおりには動いてくれません。とにかく、餌を与え、金を使い、おだてなければ、その素晴らしい性能を発揮してくれません。あまりルールや言語知識にとらわれず、人間なら誰でも持っている分析能力を信頼して、システムが性能を発揮できるように意味群落（sense group）という部分構造に分解（decompose）し、部

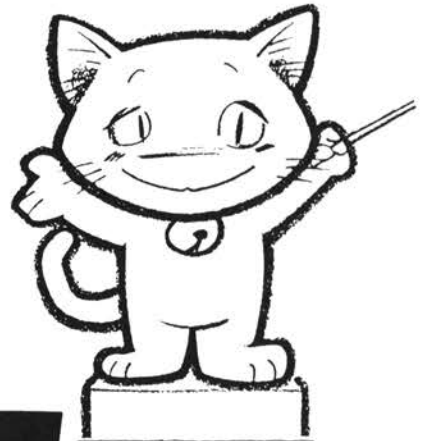
分構造ごとに目的言語の相当表現を機械を利用して、高速で生成させます。部分構造は語の場合もあれば句の場合も、節の場合もあります。この段階は Human Brain-Aided Machine Translation です。この操作を通して、その人の対象言語に対する習熟度を高めることができます。

次に、生成された目的言語の相当表現を人間なら誰でも持っている総合化能力を信頼して読み手を年頭に解釈しながら、機械を利用して、高速で目的言語の全体構造を組み立て(compose)ます。この段階は Computer-Aided Translation であり、この操作を通して、その人の目的言語に対する表現力を高め、知識を獲得してゆくことができます。理解できないところは、専門辞書なり参考文献で調べる余裕がいります。その点で、機械翻訳に装備される専門辞書には少なくとも参考に定義が書き込まれていることが望ましく、また外部のデータベースを同一画面で利用できることが望まれます。

このように、個人の能力、知識、経験を生かしながら、演繹と帰納、分解と合成を繰り返しながら、人間とコンピュータが一体となって翻訳作業を行うことを目的とし、機械翻訳が、悪訳の代名詞ではなく、機械翻訳のように訳せと言われるようにしたいと思います。活字出版文明の終焉とその後の来るものは、私の勤務する中規模オフィスですから、一ヶ月に600,000枚のコピー用紙を消費しています。日本全国、いや先進国のオフィスでは一体どのくらいの量になるでしょうか、毎日おびただしい量の出版物が印刷され、どこかに消えて行っています。グーテ

ンベルグが活字印刷を発明した当時、最も文明の進んでいたイタリアの都市国家ですら一回に印刷される本の発行部数は100部程度であり、聖書ですら1,000部程度であったと言われています。それが今ではどうでしょう。もう行き着くところまで来てしまったと感じるのは、私だけでしょうか。私のデスクにはラップトップ型AXパソコン1台と電話機が1台あるだけで紙も、鉛筆も、消しゴムも一切ありません。引き出しの中にもほとんど空です。すべての情報が文書ファイルとして電送されてきて、機械翻訳機にダウンロードされ、翻訳され、翻訳機に貯蔵され、出力文が文書ファイルとして電送されていくからです。機械翻訳は単なる翻訳機ではなく、その周辺機器、技術と結び付いたとき、大きな効果を社会に与えるでしょうし、活字出版文明に変わる新しい文明が創造されて行くでしょう。

(長瀬産業株式会社
海外事務管理室次長 堂野前 進)



MT技術早わかりシリーズ

第1回

機械翻訳の技術概要

今回から、MT技術早わかりシリーズと題して、機械翻訳で用いられている技術を紹介していきます。機械翻訳を支える技術としては、様々なものがありますが、この中でも実用システムで用いられている基本的な技術として、形態素解析、構文解析、意味解析、文生成と機械翻訳用の辞書を取り上げたいと思います。今回は、まず、これらの技術を含めて、大まかに、機械翻訳技術の概要について御説明します。

Q: 機械翻訳で用いられている技術とはどういう意味ですか？

A: 当たり前ですが、機械翻訳システムは、翻訳したい文を受けとって、それを翻訳した結果を我々に見せてくれます。つまり、入力も出力も文であるわけです。しかし、機械の中では、いくつかの処理が順番に行なわれて、はじめ文であった入力が、いろいろと姿形を変えて最後にまた文の形になります。このそれぞれの処理方法が機械翻訳の要素技術として確立されています。これらの技術の中には、ワープロなど機械翻訳以外の利用されているものもあります。

Q: 形態素解析、構文解析、意味解析、文生成が機械翻訳の中で行なわれるということですか？

A: そうです。ほとんどのシステムが入力文を受けとった後、形態素解析、構文解析、意味解析、文生成をこの順で行ないます。また、それぞれの処理の中で辞書は非常に重要な役割を担っているのです。辞書についても詳しく紹介していきたいと思います。

Q: 形態素解析とはどのようなものですか？

A: 翻訳したい文章を機械翻訳システムに入力すると、システムは、入力文章を文単位に分け、さらに単語単位に区切ります。厳密には機械翻訳用の辞書の見出しとなっている語(形態素)の単位に分割します。英語だと空白が入っていますが、活用などで語尾が変化していることがあるので辞書に登録してある形を見つける必要があります。このように文を構成する最小単位を認定することを形態素解析といいます。この結果、入力文は、辞書

に登録されている単位に区切られて並べられたものとなります。それぞれの単語について、辞書を引き、辞書に書かれている情報を覚えておきます。

Q: 構文解析とはどのようなものですか？

A: 次に、文法規則を用いて、それぞれの単語が文の中でどのような役割を担っているのかを決定します。つまり、主語や目的語や述語などを認定して、どの単語がどの単語に文法的につながっているのかを明らかにします。このように単語の係り受け(構文構造)を決めることを構文解析といいます。

Q: 意味解析とはどのようなものですか？

A: 単語には、いくつかの意味があり、英語の単語と日本語の単語は1対1に対応しているとは限りません。そのため、単語の意味を明らかにしなければ翻訳できません。例えば、以下の2つの文は、文法的には同じように、主語+動詞+目的語の構造となっていますが、have の意味は異なります。このような場合、have の意味を明らかにする必要があります。"I have a book." "I have breakfast." また、単語と単語の意味的な関係がわからなければ、正しく翻訳できないこともあります。例えば、以下の2つの文で、「鉛筆で」も「部屋で」も共に動詞の「書いた」に係っています。「私は、手紙を鉛筆で書いた。」「私は、手紙を部屋で書いた。」しかし、上の文の「で」は「道具」を示し、下の文の「で」は「場所」を示しています。つまり、正しく翻訳するためには、文法的な関係だけでなく意味的な関係も明らかにする必要があります。このように単語の意味や単語どうしの意味関係を明らかにすることを意味解析といいます。

Q: 意味解析して、すぐに文生成を行なうのですか？

A: 文生成を行なう前に、意味解析した結果を変換する処理が行なわれます。翻訳したい言語の構文構造に変換してから文を生成する翻訳方式を構文トランスファ方式といいます。また、意味解析した結果を中間言語と呼ばれる言語に依存しない形に変換した後、翻訳したい言語で文を生成する方式もあります。このような方式を中間言語方式

(PIVOT方式)といいます。

Q: なぜ、中間言語に変換して翻訳する必要があるのですか?

A: たくさんの言語の間で翻訳を行なう場合、各言語で共通の中間言語を決めておいてやりますと、開発のコストが少なくてすむというメリットがあります。例えば、日本語と英語の間の翻訳を中間言語を介して行なう場合、中間言語から西語を生成する部分を作れば、日本語と英語を西語に翻訳することができるようになります。多言語間機械翻訳システムの開発のために、中間言語の研究は現在も行なわれ、この方式による多言語間機械翻訳システムも実際に発表されています。

Q: 文生成とはどのようなものですか?

A: 中間言語や構文構造から文を作ることを文生成といいます。正しい訳語の選択、語順や活用、性や数の一致など、文法的に正しいことを保証しながら、文を生成します。

Q: なにやらとても大変そうですが、そんなにたくさんのことをしなければ翻訳はできないのでしょうか?

A: もちろん、翻訳する内容や翻訳したい言語によって用いるべき技術も違ってきます。例えば、天気予報のように「晴れ時々曇り」といった決まりきった言い方に限って、翻訳するのであれば、構文解析や意味解析は必要ないかも知れません。また、英語とドイツ語の翻訳のように比較的似ている言語どうしの翻訳では、複雑な意味解析や構文変換規則はあまり必要でないかも知れません。このように、利用する領域や対象とする言語を限れば、もっと単純な方法も考えられます。しかし、日本語と英語のように、言語的に大きく異なる言葉で、実用的な文章を翻訳するためには、上で述べたような技術が必要となってきます。

Q: 機械翻訳の辞書と普通の辞書は何が違うのですか?

A: 普通の辞書には、発音記号、品詞、活用、訳語、用例、動詞の文型などが記載されており、人間がその単語を見た時に、その使い方が、わかるように書いてあります。人間なら訳語や用例を見れば、その言葉がどのような意味をもっていて、どのような場合に用いたらよいかわかります。しかし、機械には、そういったことは、明示されて

いなければわかりません。そこで、機械翻訳の辞書には、機械がその単語の使い方をわかるために必要な情報が、記載されています。例えば、名詞であれば、生物、非生物、人間、場所、…などの情報が意味素性として与えられています。また、動詞であれば、その動詞が、状態を表しているのか、動作性を表すのかなどのアスペクト素性や、主語や目的語になる要素の意味素性などが記述されています。

Q: 普通の辞書に比べて、意味的な情報がたくさんが入っているようですが、そんなものは何に使うのですか?

A: 意味素性を使って、意味解析は行なわれます。例えば、以下の文では、book,鉛筆、部屋の意味素性を使って、意味や意味関係を認定します。bookは食べる物ではなく、breakfastは食べるものであることから、haveの意味を決めることができます。また、鉛筆は道具の一つであり、部屋は場所であることから、動詞との意味関係を認定することができます。「I have a book.」「I have breakfast.」「私は、手紙を鉛筆で書いた。」「私は、手紙を部屋で書いた。」この結果、正しい翻訳結果を得ることができます。

Q: 機械翻訳では、指示詞や代名詞が示すものをどのようにわかるのですか?

A: 現在の機械翻訳システムは、1文単位で翻訳するものがほとんどあり、残念ながら、指示詞や代名詞の示すものを同定して翻訳することができません。省略されている語の認定や指示詞、代名詞の同定には、文脈情報を用いなければならないことがわかっています。これらの課題は、文脈解析としてさかんに研究されています。他にも、より正確な翻訳のために、多くの技術が研究されています。また別の機会にそういった技術も紹介していきたいと思います。

(日本電気(株) C&C情報研究所 奥村明俊)

ユーザー紹介

LANを使った翻訳統合システム
協同作業の連帯感を高め翻訳コストを大幅ダウン

アイ・ビー・エスはワークステーション7台、パソコン27台、電子編集機4台からなる翻訳統合システムを構築した。この統合システムにより英日翻訳と日英翻訳とも版下までペーパーレスで作業可能になった。翻訳統合システムとしては日本最大規模のものである。翻訳機は32MIPSの速度を持つNECのPIVOT4台、シャープのDUET2台、沖電気のパENSEE1台、X端末4台を使用している。

新システムには翻訳ワークベンチのコンセプトを導入した。この翻訳ワークベンチのコンセプトとは翻訳者が翻訳機の端末上で前編集、後編集を含む作業をする新しい翻訳プロセスの1つである。翻訳端末が翻訳者と同数必要になるためマシンの投資がかさむ欠点はある。しかしワークステーションを翻訳機そして英文、和文の編集マシンとして使うことにより作業効率の改善、品質の向上に関し多くの利点がある。

例えば従来の翻訳システムの場合、日英翻訳である翻訳機で前編集と機械翻訳をして、その後のプロセスはパソコンで後編集をしていた。しかし翻訳の後編集のプロセスにおいて単語検索、訳文のコピーや移動、言葉の置換を主とする編集作業が必要であった。これらの作業はパソコンでも出来ない事は無いが、大容量の辞書を瞬時に検索したり、コピーや言葉の置換を高速で行うにはパソコンでは無理であった。

新システムでは、各翻訳者は専用のワークステーション端末を翻訳ワークベンチとみなし、翻訳機上で前編集、訳文の書換えを含む後編集を行う。翻訳者はCRT（画面）に左右に表示された英文、和文を見て編集出来る。これにより翻訳者はCRTを見てキーボードを操作するだけで、翻訳機の翻訳機能のみならず、40万語の辞書機能、そして強力なワークステーションの編集機能を使う事ができる。新システムでは原文、訳文の照合は翻訳ワークベンチのCRT（画面）を見るだけでよい。その他にもこれまでのシステムは単語を調べたり、次の作業者が編集するのにかなりのムダがあったが、この統合

システムで従来の翻訳機とパソコンのシステムと較べて、20%から40%のコスト削減に成功した。

新システムの効用はそれだけではない。翻訳のチェックが容易になるため、翻訳品質の向上が可能である。英日の翻訳で英語の原文と日本語の訳文を紙（またはパソコン、ワープロの画面）で行なう場合、紙の原文とCRT（画面）訳文を照合しながら修正するのは大変な手間である。作業者の目は常に原文（机の上）と訳文（画面）を交互に見るため作業中は常に首を左右に振る必要があった。翻訳機ワークベンチでは原文と訳文が画面上で左右対象で表示されるため、編集の際作業者は前を見たまま編集でき、チェックの際も原文に対応する訳文を探す必要がない。翻訳者自身が編集するためワープロオペレータのコストがかからない。言葉の修正、置き換え、移動の編集作業を翻訳者本人が満足のいくように仕上げるので、品質も向上させることが可能となった。

11台の翻訳端末がフル稼働するためには、英日翻訳の英文を英文OCR（カーツワイル）等で読んだり、日英翻訳の日本語の入力に27台パソコンを使用している。新システムではLANを導入してワークステーション、パソコン、電子編集機をネットワーク上で結んだため、次の作業へのファイルの受け渡しはフロッピーを使用しないため、ファイルの管理、保管も大変容易になった。

LANにはネットワークを採用した。ネットワークを選んだ背景には、去年アイ・ビー・エスがネットワーク386のマニュアルの翻訳を担当した関係もあるが、当社が持つ多くのOA機器をネットワーク化するのには最善のシステムと判断した。

翻訳ワークベンチをネットワークで結ぶことにより、チームによる翻訳が生産性の改善に貢献している。翻訳はどうしても個人の作業に依存することが多いが、大量の翻訳では複数の翻訳者が協力する必要がある。また協力することにより作業を楽にして、質を高めることが出来る。従来のシステムであるとワークステーションにいる前編集者と机で作業

する後編集者の協力がしにくい欠点があった。用語の統一も容易ではなかった。

新システムでは、全ての翻訳者は隣同士で翻訳するため、作業中であってもお互いが仕事を中断せずに用語に使い方、言葉の調子に関して話し合える。また同じ専門辞書、ユーザー辞書を共有して使用することにより、チームの誰かが辞書を登録すれば他の翻訳者は無意識に用語が統一できる。

最終校正が終わった訳文は、ネットワーク上の電子編集機で編集されるため、その都度フロッピーに書き込む必要はない。レーザービームの印字でなければそれを版下替わりとして使い、もし電算写植で出力する場合は指定のセンターにFDまたは通信で送る。これでまったく紙を使わずに翻訳、編集作業が可能なシステムが完成した。

この翻訳統合システムによりダウンサイジング化された32MIPSのワークステーションおよびパソコンで汎用システム並のパワーを持つ。そして

ネットワークにより言葉の知識、リソース、周辺機器のシェアリングを可能にし、大量の翻訳処理に必要でかつ日本人が得意とするチームワークを可能とした。つまり物理的にLANでつながったシステムを使うことによりユーザー辞書等のリソースの共有だけでなく、作業者が協力して仕事を楽しめる連帯感を醸成してくれる事が大きなメリットである。

新システムがフル稼働することより機械翻訳レベルであれば1日に2,000枚、通常の翻訳であれば月間に10,000を翻訳できるようになった。

将来的には顧客のLANと接続して、翻訳WAN（広域ネットワーク）に発展させる計画。現在はNECのPC-VANの機械翻訳サービスを提供している。また同システムでジャパンエアコミュータのSAAB社の旅客機マニュアル（原稿用紙換算で10,000枚）を翻訳、編集をしている。

（（株）アイ・ビー・エス 桜井 恵三）

Japan Association for Machine Translation (JAMT)

日本機械翻訳協会

事業内容

本協会は、以下の事業を行います。

- ・研究会、後援会、討論会、講習会、見学会、などの開催
- ・ニュースレター、その他の定期、不定期刊行物の発行
- ・機械翻訳システム利用者の教育・訓練コースの開設
- ・機械翻訳システム利用技術に関する技能試験の実施、資格の授与
- ・機械翻訳システムに関する規格及び基準の制定、特に機械翻訳システム評価法・機械翻訳に適した文章表現法に関する勧告の作成
- ・機械翻訳システム導入及び仕様に関するガイドラインの作成
- ・技術の調査、文献の収集と交換
- ・学術的調査・研究の推進
- ・国内外の関連学会、諸団体の協力活動
- ・その他、本会の目的を達成するための諸活動

翻訳の現場から

筆者の略歴

(株) サイマル・インターナショナル翻訳部長。1933年生まれ。
57年東京外国語大学仏語科卒業。NHK外信部、カイロ支局長、
アジア太平洋放送連合本部（クアラルンプール）報道部長などを歴任。



早良哲夫

前座の独り言

新しい随筆シリーズ『翻訳の現場から』の初回分を執筆することになった。先頭打者の役目は大切だが、日本では真打や大物が最初から登場するようなことは殆どない。手紙でも、欧米では用件から書き出すが、日本では“ご健勝”を祝し、季節の挨拶を述べ、その後に用件を書き添える。この駄文が“ご健勝お伺い”程度の前座を務められれば幸いだ。

* * * * *

「ねえ君、翻訳でもやってみないか」と、職場の友人から声をかけられた。1971年のことである。筆者が現在“翻訳の現場”にいるのは、この悪友の「・・・でも」という誘いが遠因となっている。これがきっかけで最初に訳したのは、イギャX人ジャーナXトが東南アジアの華僑をテーマに書いた本だった。

この本は簡潔明瞭な文章で書かれ、内容も特に複雑ではなかったので、初めての翻訳にしては快調・・・と思ったのは、やはり筆者の経験不足だった。英文の原書に登場する中国系の人物、団体、地域などの名前は、当然のことながら、いずれもアルファベットに転記されている。この一つ一つの漢字表記を再現する作業は想像を絶するものだった。原著者は漢字が読めず、専ら英文資料に翌たとのこと。原著者の紹介で豪州在住の中国系の学者に手紙を書いたり、都内の図書を巡りをしたりして、少しずつ再現していったが、北京話のほか、広東語や福建語など東南アジアの華僑の間で広く使われている中国語の方言が入り乱れ、アルファベットから方言を逆探知しなければならなかった。名前ばかりではない。現地情勢を紹介した文章の翻訳にしても、実際に行ったことのない国の場合は、たとえ言葉としての誤訳はなくても、本当に実情を正しく伝えているだろうかという翻訳者としての不安が最後まで付きまとった。1冊の本を訳し終わって疲れ果てた筆者は、翻訳とは決して「・・・でも」やってみるよ

うな中途半端なものではないという結論を得た。それから20年、翻訳を「・・・でも」業から本業に切り換えた筆者は、装々ならず「アルファベットからオウナルを再現する」という難問に悩まされている。ただし、現時点での最大の頭痛の種は漢字ではなく、英語で書かれたソ連事情を日本語に訳す際のオウナル再現だ。例えば、泣く子も黙るエヤcイン大統領。英語式表記によると“Eltsin” ないしは“Yeltsin”となる。この人は有名人だから間違わないが、知名度の低い人物や組織の名前が出てくると、その一つ一つについてソ連関係の資料、それも出来るだけロシア文字で書かれた資料を調べなければならない。また“Soviet Parliament”とあった場合、これが「人民代議員大会」を指しているのか、それとも「最高会議」を指しているのかを、別の資料で確かめる必要がある。こういった点、日本の読者は極めて厳しい。

この種の問題に毎日のように接していると、どうしても言語の国際性に思いが獅驕B今日、国際社会における“lingua franca”として、英語が他の言語を何馬身も引き離していることは、万人の認めるところだ。だが、待てよ。季節の挨拶で始まり用件で終わる日本人の手紙を、何故そのままの順序で英語に訳してはならないのだろうか。この場合、たまたま手紙の受取人が日本語を理解しないために英語で書いているのであって、英語国の人々の生活習慣や物の考え方を伝えるために英語を使っているわけではない。だから、英文でも、日本人らしく季節の挨拶から書き始めればよいではないかという声が聞こえる。そんなのは誤れるナシヨナヤマで、国際的には通用しないという声も聞こえる。どちらの考え方にも一理あるが・・・などと瞑想に耽っていたら、今度は突然「機械翻訳協会から電話です」という声が聞こえ、我に返った。ああ、哀れ、人間は機械に振り回される。

FROM THE BATTLEFIELD OF TRANSLATION

Profile

Tetsuo Sagara

Tetsuo Sagara has been senior manager of the Translation Dept. at Simul International, Inc. in Tokyo since September, 1989. He was born in 1933 in Tokyo and graduated from the Tokyo University of Foreign Studies, majoring in French, in 1957. He worked for many years as a correspondent for Nippon Hoso Kyokai (Japan Broadcasting Corporation) and was NHK bureau chief in Cairo from 1977 to 1979, and senior officer News at the headquarters of the Asia-Pacific Broadcasting Union in Kuala Lumpur from 1984 to 1987. Mr. Sagara has translated a number of books on international affairs from English and French into Japanese.

Monologue of a Curtain Raiser

This article is the first installment of a new series "From the Battlefield of Translation." The first batter is an important leadoff, although bigshots and headliners usually do not appear on the stage from the very beginning, especially in Japan. Something similar occurs even in a letter written in Japanese. The writer begins with the vocalized belief that the addressee is in good health, and then goes on about all sorts of things, such as the weather, one's family and mutual friends. Only towards the end of the letter does the writer refer to, rather casually, the main subject. I would be happy if I could simply play the role of the opening line of a Japanese letter.

* * * * *

"If you have time to spare, why don't you do something like...well, for instance, uh...translation?" It was in 1971 that a colleague of mine made that suggestion. And that particular question is one of the reasons why I am here now on the battlefield of translation.

The first book I translated was one written by a British journalist about the Overseas Chinese in Southeast Asia. Written in an easy, precise and concise style, I didn't initially foresee any rough sailing. I was wrong. I soon realized that, in the English text, Chinese names (names of persons, groups, institutions, places, etc.) were all transcribed phonetically into the Roman alphabet and therefore had to be reconverted to the original Chinese characters, as both Chinese and Japanese use the same ideograms. To my inquiry regarding the process, the British author was unable to assist me, replying that he had only used

English reference materials. Upon his recommendation, however, I wrote to a Chinese professor in Australia and several other China experts. I also made my own private tour of libraries in Tokyo. First and foremost, I had to identify which Chinese dialect was at the origin of each Romanized word Mandarin, Cantonese or Fukienese--and then, little by little, reconstructed the original word in Chinese ideograms.

Needless to say, I was exhausted when the entire translation was completed, and I wasn't even very sure whether or not I had done a good job. I was, however, quite certain that translation was not something to be done by halves on a "well, for instance, uh..." basis. It is a serious job.

Twenty years later, I still daily confront similar problems on the battlefield of translation. My biggest problem at present is not English transcriptions of Chinese but of Russian, because Russia's Cyrillic alphabet cannot be fully transcribed into the Roman alphabet. Proper names are not the only cause for a headache. When, for example, an English text refers to the "Soviet parliament," we need to check whether it is referring part of the Soviet parliament, Japanese readers are far too sensitive about the names of individuals and official institutions to disregard such detailed care.

Wrestling with these problems on a daily basis, I cannot help wondering about the actual role international languages should play. English is running several lengths ahead of other languages as a global lingua franca. "However," I found myself pondering one day, "why should a Japanese letter, when translated into English, follow the sequence in which an English letter is composed instead of beginning with a reference to the addressee's health,." I heard an angel's voice tell me that a Japanese sends a letter in English simply because the receiver doesn't understand Japanese, so what does it matter. Another angel's voice whispered, "That's narrow-minded nationalism." Both seemed reasonable enough and I sat there, comfortably, vacillating between the two ideas. All of a sudden, a third voice belled across the room, bringing me back from the reverie to the battlefield. "Mr. Sagara, there's a phone call for you from the Machine Translation Association!" Alas, we, *Homo sapiens*, are no longer masters but slaves to our mechanical civilization!

開発の立場から

F1マシンと機械翻訳

F1グランプリも最終戦、セナとマンセルのチャンピオン争いも最後まで楽しませてくれます。体力のぎりぎりまで使い果たしマシンを走らすドライバー達、必死の作業で彼らを支えるメカニック、マシンの改良に明け暮れるコントラクター。そうしたスペシャリスト達が一体となってサーキットを盛り立てます。

そんなサーキットの賑わいを見ながら、80年頃は、機械翻訳システムの開発が日本で一気に立ち上がった頃を思い出します。それぞれ異なった翻訳方式を唱える各社の開発競争、ユーザとの折衝、ユーザ側でのシステムや辞書の気が遠くなるようなチューンナップ作業。そして、機械翻訳と言うサーキットの中でシステム開発側とドライバーに当たるユーザが一緒になってレースを始めたわけです。

機械翻訳システムの開発は、それ自体がビッグプロジェクトです。各社とも、おそらくシステムの開発に10億円をはるかに上回る投資をしたことでしょう。F1マシンの開発費にも匹敵するかも知れません。それだけ企業にとっても機械翻訳システムの開発は魅力的だったのです。社内で大量に発生する製品のマニュアルは、製品のライフサイクルが短くなっていく中で、翻訳の迅速化、翻訳コストの低減が叫ばれていましたし、機械翻訳システムは爆発的な需要を作りだしたワードプロセッサに続くものと期待されもしました。

日本語ワードプロセッサは、入力する人が出力するものを知っており、誤りは簡単に発見でき、その場で修正します。ところが機械翻訳の場合、余程その機械翻訳システムに熟知していないかぎり、入力に対する出力は予測できません。また出力が正しいかを判断するにはかなりの言語に対する知識が必要です。さらに始末が悪いのは、出力に対する好みの問題まであります。翻訳はそれ自体が創作活動の側面を持っているわけですから、機械的翻訳に対して批判や失望が示されたのも当然かも知れません。

その後の機械翻訳システムの開発改良は、コンピュータの高速処理能力と一度覚えれば忘れることのない大容量の記憶能力の向上とあいまって、人間には不可能な翻訳の高速化と多分野にわたる大量の

用語の利用を実現し、実用場で用いられるまでになってきました。けれどもまだ機械翻訳システムの本格的な利用は翻訳のエキスパートに限られています。機械翻訳システムは、その能力を引き出すにはF1マシンのようにエキスパートの力が必要と言えます。

したがって、マシンを限界まで早く走らせるF1ドライバーと機械翻訳システムの限界の中でより質の高い翻訳を行なおうとする機械翻訳者とは同じような状況にあるのではないかと思います。

そこまで考えると、機械翻訳でのメカニック達はどこにいるんだろうかと思えます。多様性に富む翻訳の状況に機械翻訳システムを調整し、開発側と翻訳者のインターフェイスをとる人達です。システム開発側だろうか。もしそうだとすると個々の翻訳者の要求に答えることは難しい。それとも翻訳者側だろうか。そうだとすると、個々の翻訳者がシステム開発者と強いパイプを持つ必要があります。しかしそんなケースバイケースの要求に開発側が応じるとは考えられません。

機械翻訳をすでに確立された自動車の世界と重ね合わせて考えましたが、広がりを持った技術の世界ならばどの世界でも作る側と使う側の協力、時には闘争があり、その中で技術が育まれています。

機械翻訳で今まで欠けていたのは、F1マシンでメカニック達が行なっているような機能かもしれません。システム開発者と翻訳者によって設立されたこの機械翻訳協会が、今後の活動の中で、その機能の一部を果たすことが期待されます。

近い将来、簡単な教育だけで誰もが使え、充分な質の翻訳が得られる、一般の乗用車のような機械翻訳システムが登場することでしょう。そのときでさえ、まさに翻訳エキスパートのためのF1マシンのような機械翻訳システムも存在していると思います。そこで翻訳のエキスパートとシステム開発者によって研究され開発された技術は、自動車が現在そうであるように、一般ユーザの機械翻訳システムに移転されていく。そんな近未来の機械翻訳システムの姿が見えてくる気がします。

(東邦大学 理学部 情報科学科 助教授 牧野 武則)

研究機関の紹介

株式会社 日本電子化辞書研究所 (EDR)

(株)日本電子化辞書研究所(EDR)は、通産省が推進する電子化辞書プロジェクト「自然言語処理用電子化辞書の試験研究」の実行組織として、基盤技術研究促進センターと民間企業8社(富士通(株)、日本電気(株)、(株)東芝、沖電気工業(株)、三菱電機(株)、松下電器産業(株))の共同出資により、1986(昭和61)年4月に株式会社として設立された。このプロジェクトは、近年社会的な要請が高まってきた次世代の自然言語処理や知識情報処理を実現するための汎用で高度な大規模電子化辞書を9年間で研究・開発することを目的としている。

現在、プロジェクト期間の後半に入っており、本プロジェクトが目標とするEDR電子化辞書の基盤技術としての重要性は、内外から高い注目を集めつつある。

EDR電子化辞書は、対象言語を日本語及び英語とし、基本語20万語、専門用語(情報処理分野)10万語、合計30万語の規模を目標としており、次のような10個の辞書から構成される。

電子化辞書

単語辞書

基本語辞書

日本語基本語辞書

英語基本語辞書

専門用語辞書

日本語専門用語辞書

英語専門用語辞書

概念辞書

概念体系辞書

概念記述辞書

共起辞書

日本語共起辞書

英語共起辞書

対訳辞書

日英対訳辞書

英日対訳辞書

単語辞書は形態素情報、構文情報ならびに意味情報の一部として各語義に対応して設定された概念の見出しを記述したものである。概念辞書は各概念に

関する知識をコンピュータが理解できるように独自の形式で表現したものである。すなわち、概念体系辞書は各概念を上位一下位関係に基づき階層的に体系化したものであり、概念記述辞書は二つの概念とそれらの間に成り立つ関係を示す関係子との三つ組(タプル)で概念に関する知識を表現したものである。最終的には40万概念を設定し、600万タプルの概念記述を行う計画となっている。多くの概念は言語に依らず共通的なものとして設定できるため、中間言語方式による機械翻訳システムに適用することができる。共起辞書は言葉の言い回しに関する情報を集積したもので、この種のものとしては従来例を見ない大規模なものである。対訳辞書は単語間の対訳情報を語義毎に記述したものである。

これらの辞書の開発は2段階で行われる。第1段階は、基本的に従来の辞書と同じような方法により作成された単語辞書データを素材として、電子化辞書としての形式を整えて単語辞書を作成する。並行して大量の用例文を収集してコンピュータおよび人手で分析し、構文木および概念関係表現を作成する。これらはEDRコーパスとして集積されると共に、それらからは、それぞれ共起辞書および概念辞書の辞書データが抽出される。第2段階では、大量の用例文の分析過程で明らかとなった語彙の不足や、情報の欠落を補うという形で、辞書の改良・拡張が行われる。これはコンピュータの助けを借りて自動的あるいは半自動的に行われる。

EDR電子化辞書の研究開発は、上記の出資8社内に設置された8研究室と本社の研究開発センターによる分散体制で行われるが、強力なコンピュータ・ネットワークを用いた辞書開発支援システムによって効率的な研究開発体制が実現されている。多量の手による作業となる辞書データや文分析データの作成は、出版社などの協力会社で行われている。また、国内外の有力な研究機関と共同研究、研究協力を行い、幅広い知見を得る体制となっている。

(研究開発部長 千葉 成美)

新製品紹介

英日機械翻訳システム <DUET Qt> シャープ株式会社 情報システム事業本部

【DUET Qtの概要】

- ・UNIX搭載ノートタイプステーションで英日翻訳システムを実現。
- ・1時間当たり12,000語 (A4サイズ文書約30枚)の高速翻訳を実現。
- ・充実した約79,000語の基本語辞書と、1ファイル当たり最大4万語まで登録できるユーザ辞書
- ・経済、化学、医学一般など9種類の専門用語辞書(オプション)を用意しており、専門分野の文献についても高品位な翻訳が可能。
- ・UNIXでは標準のウインドウシステムX-windowを採用し、マウスを利用したワンタッチのメニュー選択方式にすることで、操作性の大幅な向上を実現英文OCR(オプション)の採用で、英文入力の効率アップが可能。

【DUET Qtの特長】

- 1) 実績のある翻訳アルゴリズム
意味トランスファー方式と呼ばれる翻訳アルゴリズムを採用している。
- 2) 充実した9種類の専門用語辞書(オプション)
従来の情報処理、電子工学、機械工学、経済、化学、科学一般の6種類の専門用語辞書に加えて、新たに医学一般、バイオ、自動車の3種類の専門用語辞書を用意しました。
- 3) 省スペースタイプのコンパクト設計
UNIXを搭載したワークステーションでは業界最小・最軽量を誇るA4ファイルサイズのコンパクトボディで機械翻訳システムを実現した。
- 4) 認識率アップした英文OCR (オプション)
99.8%(該社測定値、紙質や書体により異なる)の認識率を誇る専用の英文OCRを接続することができます。複雑なレイアウトの英文も、読み取りたい部分をマウスで簡単に指定できますので、文書の入力作業は大幅に改善される。
文字サイズ6ポイント(2mm)から28ポイント(10mm)。文字書体は、117種類を認識。
スペルチェック機能でスペルミスや未登録語を自動検索できる。
- 5) 誰にでも簡単に使えるマウス操作
UNIXで標準のウインドウシステムX-windowを採用し、その上で機械翻訳ソフトウェアを実現しています。
マウスを利用したワンタッチのメニュー選択方式によ

り、初心者のかたでも容易に操作できる。

- 6) コンパクトなボディながら高速の翻訳を実現。

1時間にこなせる翻訳量は、専門家でも原稿用紙2枚程度、単語数にして400語ほどです。それに比べてA4ファイルサイズのコンパクトボディにもかかわらず、1時間あたり12,000語(A4サイズ文書約30枚分)の高速翻訳を実現。

- 7) ワープロやパソコンなど多彩な機器と連携が可能
翻訳を行うための英文原稿は、OCR、キボードからの入力はもちろん、パーソナルコンピュータの英文ワープロで作成した文書を、MS-DOS形式の3.5インチフロッピーを介して入力ができます。

また、MS-DOS形式でフロッピーに書き込むことができ、既存のパソコンの日本語ワープロで、翻訳結果の編集も可能になった。

【前編集機能】

- 1) 分割翻訳指定機能

She was cute//when she was young.

彼女は、かわいかった//彼女が若かったとき

- 2) フレーズ指定機能

I saw a beautiful girl with a telescope.

私は、望遠鏡によって美しい少女を見た。

I saw <<a beautiful girl with a telescope>>.

私は、望遠鏡を持つ美しい少女を見た。

- 3) 品詞指定機能

Help utilities detect errors.

ユーティリティがエラーを検出するのを助けなさい。

n_Help utilities detect errors.

補助ユーティリティは、エラーを検出する。

n_は名詞の指定

- 4) 文型指定機能

He called his son Mike.

彼は、彼の息子Mikeを呼んだ。

He v5_called his son Mike.

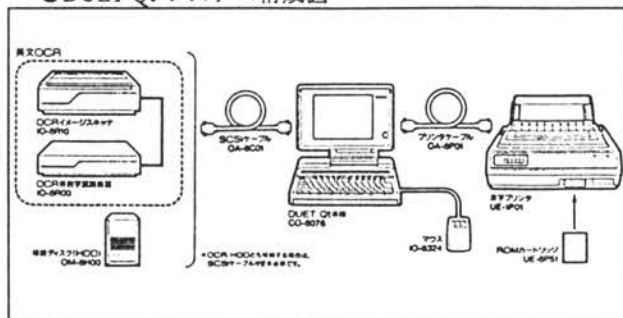
彼は、彼の息子をMikeと呼んだ。

〈仕様〉

ハードウェア	本体	C P U	3 2ビットCPU (MC 6 8 0 3 0)
		メ モ リ	1 6 MB
		ハード ディ ス ク	1 2 0 MB (増設時 2 0 0 MB)
		フロッピーディスク	内蔵3. 5 インチ
		表 示 装 置	液晶ディスプレイ
		サ イ ズ / 重 量	幅3 2 0×奥行き 2 7 3. 5×厚さ 6 2 mm / 3. 7 kg
	マウス	3 ボタンメカニカルマウス	
基本ソフト	O A / U X 4. 0 (UNIX System Vリリース4. 0ベース) / X - w i n d o w		
英日ソフトウェア	辞書	基 本 語 辞 書	約 7 9, 0 0 0 語
		ユ ー ザ 辞 書	最大 4 0, 0 0 0 語 / 辞書 (登録する内容やハードディスクの残量によって制限されます)
		学 習 辞 書	利用可能
		専 門 用 語 辞 書 (オプション)	情報処理、電子工学、機械工学、経済、化学、 科学一般、医学一般、バイオ、自動車
	翻訳	翻 訳 方 法	意味トランスファー方式
		翻 訳 速 度	約 1 2, 0 0 0 語 / 時間、A4用紙 (400語) 約 3 0 ページ
		翻 訳 モ ー ド	対話型翻訳 / バッチ翻訳、標準 / 大文字、 である調 / ですます調
	支援機能	部分翻訳指定、削除指定、分割翻訳指定、フレーズ指定、無翻訳指定、 品詞指定、句品詞指定、並列句品詞指定、文型指定、辞書指定、挿入語指定 スペルチェック、品詞指定支援、検索置換	
	オプション		
	英文OCR	認 識 フォ ン ト	1 1 7 種類
文 字 サ イ ズ		6ポイント～28ポイント (2mm～10mm)	
解 像 度		3 0 0 D P I	
認 識 率		9 9. 8 % (当社測定値)	



●DUET Qt システム構成図



会議案内

1. Translating and Computer, 13th Conference and Exhibition, 28-29 November 1991, CBI Conference Center Center Point, London WC1
2. The Third International Symposium on Language and Linguistics: Pan Asiatic Linguistics, 8-10 January 1992, Chulalongkorn Univ. Bangkok, Thailand
3. MTシンポジウムと展示 1992年 1月14日 日本電子工業振興協会 大阪国際交流センター TEL 06-772-5931
4. 情報処理学会自然言語処理研究会 1992年 1月 (16-)17日 中京大学
5. 情報処理学会自然言語処理研究会 1992年 3月 (12-)13日 徳島大学
6. Computer Processing of Asian Languages, 12-16 March 1992, Indian Institute of Technology, Kanpur, India (Abstract deadline: 1 November 1991, Acceptance: 20 December 1991)
7. MTワールド'92 1992年 3月 18-19日 日本機械翻訳協会 東京 テビア会館 TEL 03-5474-6111
8. 情報処理学会全国大会 1992年 3月 18-20日 明治大学
9. 3rd Conference on Applied Natural Language Processing, 1-3 April 1992, Trent, Italy
10. IV International Conference on Theoretical and Methodological Issues in Machine Translation, 25-27 June 1992, Montreal, Canada
11. International Symposium on Information Sciences: Natural Language Understanding and Artificial Intelligence, 13-15 July 1992, Kyushu Institute of Technology
12. COLING '92, 23-28 July 1992, Nantes, France (Paperdeadline 1 November 1991, Acceptance: 1 March 1992)
13. 中国情報処理学会大会 23-25 October 1992, Beijing, China

MTワールド'92開催案内

日本機械翻訳協会では、設立の記念行事として「MTワールド'92」を下記の要項で開催致します。多数の御参加をお待ち申し上げます。

開催日：平成4年3月18日(水) 19日(木)

会場：テビア会館（財）機械産業記念事業財団

〒107東京都港区北青山2-8-44

TEL 03-5474-6111 地下鉄銀座線 外苑前駅 徒歩3分

プログラム概要

3月18日 10:00-17:00

3月19日 9:30-16:00

両日とも、シンポジウム、展示会（商品説明会）による構成となっております。

お問い合わせは事務局へ。

TEL 03-3479-4396/4398

会員の声

★JAMTの活動についての要望

機械翻訳開発者や言語学者が参加する、特定テーマについての定期的な研究会。

例えば状況語（if, ～と、～なら、～たら、～ば、）数量語（ずつ、多い、少ない、each, every, some,）
具格（で、with, by,）等。

（Nigel WARD 東京大学 先端研 未来システム）

★JAMTジャーナルNO.2について

- ・機械翻訳の一般的歴史および状況を知るのに有益であった。
- ・独和、和独、及び英独、独英の機械翻訳の現状についても知りたい。
- ・個人会員が端末機器から利用できる中央翻訳装置の設置への活動を希望。

（翻訳家 石井 良）

広告掲載のお願いについて

広告掲載についてご協力をお願い致します。受付は申込順にさせて戴きますのでご了承ください。

ス ペ ー ス		表 2		表 3		後 付		
		1色1P	1色1/2P	1色1P	1色1/2P	1色1P	1色1/2P	1色1/4P
料 金		60,000 円	30,000 円	45,000 円	22,500 円	30,000 円	15,000 円	7,500 円
寸 法	天 地	257 mm	110 mm	257 mm	110 mm	225 mm	110 mm	50 mm
	左 右	182 mm	145 mm	182 mm	145 mm	145 mm	145 mm	145 mm

申込方法

原寸版下をお送りください。

締切日

発刊前月（隔月）の30日。

申込先

日本機械翻訳協会

〒107 東京都港区赤坂 7 - 2 - 17 - 305

TEL (03)3479-4396

事務局通信

委員会開催報告

10月 3日 (木)	第 6 回企画広報委員会	日本機械翻訳協会	14:30-17:30
10月 7日 (月)	第 4 回ニューズレター編集委員会	日本機械翻訳協会	13:00-16:00
10月 9日 (水)	第 5 回運営委員会	日本機械翻訳協会	13:00-15:30
10月18日 (金)	第 1 回システム評価研究会	日本機械翻訳協会	17:30-19:30
10月21日 (月)	座談会(ニューズレター編集委員会主催)	日本機械翻訳協会	15:00-17:00
10月24日 (木)	第 5 回ニューズレター編集委員会	日本機械翻訳協会	14:00-17:30
10月29日 (火)	第 7 回企画広報委員会	日本機械翻訳協会	13:00-15:00
11月 8日 (金)	第 6 回運営委員会	日本機械翻訳協会	13:30-15:30

運営委員会については月例開催(毎月第2金曜日)と決定。

お詫びと訂正

JAMTジャーナルNO.2に以下の誤りがありました。お詫びして訂正させて戴きます。

1. 目次の項 5. (財)国際情報化協力センターの略称が誤植されておりました。正しくはCICCです。
2. P16に掲載の二枚の写真は本文と関係なくMT Summit IIIの会場風景です。

訃 報

謹んでご冥福をお祈り致します。

個人会員 向山 浩靖 様

千葉県柏市柏 273 - 1

シャープ(株)東京研究所 開発推進室

平成 3 年 9 月 28 日 逝去

編集委員会からのお願い

○添付のアンケートにご協力下さい

○「研究機関の紹介」「会員の声」「新製品紹介」その他、皆様の投稿をお待ちしております。

J A M T ジャーナル1991年11月 NO. 3

発行 日本機械翻訳協会
ニューズレター編集委員会
編集委員長 野村 浩郷
委員 奥村 明俊
薦田 浩
杉山 健司
砂川 昌順
鳴海 武史
信田 恵彦
藤井 智之

発行日 1991年 11月25日

〒107 東京都港区赤坂7-2-17
赤坂中央マンション305
TEL 03(3479)4396(代)
FAX 03(3479)4895

本書の一部または全部を著作権法の定める範囲を越え、
無断掲載、複写、複製をすることを禁じます。

法人会員

1991年11月10日現在

名 称	所 在 地	電話番号
(株)アール・ントランスレーション	150東京都渋谷区渋谷2-10-10 仁丹ビル	03-3400-3761
(株)アール・アンド・エス・ビ・ス	542大阪市中央区南船場3-1-1 親和ビル5F	06-245-7878
アイ・エヌ・エス(株)	141東京都品川区西五反田7-4-6	03-3495-4511
(株)アール・フアスター	150東京都渋谷区渋谷2-19-21 城南ビル	03-3407-4281
(株)イデ・イ・インスティテュート	150東京都渋谷区恵比寿1-19-15 ウナワ東急ビル	03-3446-8660
(株)インター・グ・ル・フ	107東京都港区赤坂8-5-32 赤坂山勝ビル	03-3479-5311
(株)エイ・ティ・エル・自動翻訳電話研究所	619-02京都府相楽郡精華町乾谷・三平谷	07749-5-1311
NTT情報通信網研究所	238-03神奈川県横須賀市武1-2356	0468-59-2515
オー・ジ・情報システム(株)	550大阪市西区市千代崎3-2-95	06-584-0011
(株)旺文社	162東京都新宿区横寺町55	03-3266-6000
沖電気工業(株)	105東京都港区虎の門1-7-12	03-3454-2111
(株)沖ビル・シ・ス	108東京都港区西新橋3-15-12 日本ケミカルビル6F	03-5473-0495
(株)川村インターナショナル	161東京都新宿区下落合3-17-30 佐伯ビル3F	03-3565-0292
キヤノン(株)	211川崎市幸区鹿島田890-12 新川崎三井ビル	044-549-5111
(財)京都高度技術研究所	600京都市下京区中堂寺南町17 京都リサーチ・ク内	075-315-8651
(財)国際情報化協力センター	108東京都港区三田3-13-16 三田43森ビル	03-3457-0941
(株)サイマル・インターナショナル	107東京都港区赤坂1-8-10 第9興和ビル	03-3586-5641
三洋電機(株)	573大阪府枚方市走谷1-18-13	0720-41-7854
(株)C S K	106東京都新宿区西新宿2-6-1 新宿住友ビル28F	03-3370-9600
シャープ(株)	645大阪市阿倍野区長池町22-22	07435-2-3019
シャープ・システム・プロダクト(株)	105東京都港区虎の門5-1-4 東都ビル	03-3459-0806
(株)スバル・インターナショナル	103東京都中央区日本橋人形町2-18-9 青山ビル2F	03-3663-4391
大日本印刷(株)	162-01東京都新宿区市谷加賀町1-1-1	03-3266-3368
(株)十印	105東京都港区芝2-14-6	03-5476-8567
(株)東芝	105東京都港区芝浦1-1-1	03-3457-8147
東芝エンジニアリング(株)	210神奈川県川崎市幸区堀川町66-2	044-548-3126
凸版印刷(株)	101東京都千代田区神田和泉町1	03-3835-5597
日本科学技術情報センター	100東京都千代田区永田町2-5-2	03-3581-6411
(財)日本科学技術振興財団	102東京都千代田区北丸公園2-1	03-3212-8471

法人会員

1991年11月10日現在

名 称	所 在 地	電話番号
(財)日本規格協会	107東京都港区赤坂4-1-24	03-3583-8001
日本コンパニオンサービス(株)	105東京都港区新橋2-12-7 労金新橋ビル	03-3504-0741
(株)日本電気文化センター	108東京都港区芝5-29-11 日本電気住生ビル	03-5476-5617
日本電気ブライティング(株)	108東京都港区芝5-26-24	03-5476-2681
日本電気(株)	108東京都港区芝5-33-7 徳栄ビル	044-856-2148
(社)日本電子工業振興協会	105東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館	03-3433-1941
(株)日本電子化辞書研究所	108東京都港区三田1-4-28 三田国際ビルアネックス	03-3798-5521
(社)日本能率協会	105東京都港区芝公園3-1-22	03-3434-6211
日本放送協会放送技術研究所	157東京都世田谷区砧1-10-11	03-5494-2304
(社)日本翻訳連盟	104東京都中央区八丁堀2-8-10	03-3555-6365
日本ユロテック(株)	107東京都港区南青山7-8-1 小田急南青山ビル5F	03-3498-5131
(株)ノグ	160東京都新宿区荒木町23 鈴商ビル301	03-3351-3356
(株)ハバ	101東京都千代田区神田神保町1-34 三村ビルハバビル7F	03-3295-2306
(株)日立製作所	140東京都品川区南大井6-27-18	03-3763-2411
(株)日立国際ビジネス	113東京都文京区本郷四丁目九番25号 真成館ビル	03-5689-5233
富士通(株)	211神奈川県川崎市上小田中1015	044-754-2671
(株)富士通コミュニケーションズ	210神奈川県川崎市川崎区貝塚1-1-3 川崎フコク生命ビル	044-245-1181
フタバ工業(株)	467三重県名古屋瑞穂区苗代町15-1	052-824-2548
フタバ工業(株)	467三重県名古屋瑞穂区苗代町2-1	052-824-2404
(有)翻訳実務教育学院	160東京都新宿区四谷3-2 第三前島ビル3F	03-3355-2678
松下電器産業(株)	214神奈川県川崎市多摩区東三田3-10-1	03-3437-1186
(株)マルチリンクウ	107東京都港区赤坂3-21-6 河村ビル5F	03-3583-0791
三井物産(株)	100東京都千代田区大手町1-2-1	03-3285-3970
三菱電機(株)	100東京都千代田区丸の内2-2-3	0467-46-3665
(株)ラングシステム	213神奈川県川崎市高津区溝口1223 桑島ビル304	044-844-6288
(株)リコ	223神奈川県横浜市港北区新栄町16-1	045-5933411

個人会員

1991年11月10日現在

氏 名	住 所	電話番号
相沢 輝昭		
青江 順一		
芦崎 達雄		
雨宮 弘和		
安藤 進		
飯田 仁		
井佐原 均		
石井 良		
石川 徹也		
石丸 京子		
石綿 敏雄		
板垣 新平		
市原 公祐		
井上 徹		
井上 恵津子		
井上 恒夫		
今田 健一		
岩下 省吾		
岩津 英子		
上田 徳		
宇田川 拓雄		
内田 裕士		
浦谷 則好		
浦辺 隆子		
浦本 直彦		
江原 軍将		
大草 雅由		
大駒 誠一		
大塩 只明		
大場 五夫		
奥村 明俊		
小澤 薫		
落谷 亮		
小幡 幸郎		
柿元 俊博		
梶 博行		
片野 りか		
上領 勝正		
亀井 忠一		
鴨田 一郎		
河崎 善司郎		
川添 陽子		

個人会員

1991年11月10日現在

氏 名	住 所	電話番号
川田 亮一		
木内 貴弘		
菊池 浩三		
岸上 忠史		
喜多村 政美		
金 淵 培		
木村 栄美		
釘宮 秀造		
沓沢 淳之助		
国屋 章満		
国吉 正子		
久保 泰朗		
栗本 紘治		
黒羽 弥生		
後藤 康雄		
小西 達也		
小松 英二		
斉藤 恒一		
榊 博史		
坂本 義行		
颯々野 学		
佐藤 あきら		
佐藤 敦規		
佐藤 理史		
佐野 洋		
倭文 邦郎		
柴原 節男		
嶋田 富見夫		
嶋本 悠一		
下田 宏一		
首藤 公照		
末松 博		
菅原 勇		
杉山 健司		
鈴木 輝彦		
鈴木 等		
鈴木 浩之		
鈴木 弘子		
砂川 昌順		
諏訪 秀策		
高木 朗		
高田 潤		

個人会員

1991年11月10日現在

氏名	住	所	電話番号
高林 正人			
田口 晃良			
田口 尚三			
田中 康仁			
田中 穂積			
田中 英輝			
田中 基之			
田中 祥弘			
谷崎 弘尚			
田辺 良夫			
田部井 和男			
田村 房子			
塚脇 幸代			
辻 良英			
堤 泰治郎			
鶴丸 弘昭			
東郷 平治			
堂野前 進			
戸田 春夫			
戸松 昌明			
富永 勳			
ナイン・エル・ワート			
仲尾 由雄			
長尾 真			
永野 文美			
成田 一			
新見 稔			
西岡 和比古			
西野 文人			
西山 峰雄			
野田 庸男			
信田 恵壱			
野村 哲子			
野浩 浩郷			
萩原 俊男			
橋井 栄太郎			
橋本 高志			
長谷川 義和			
畑中 真爾			
畠中 伸敏			
花野 秀男			
原田 雅弘			

個人会員

1991年11月10日現在

氏 名	住	所	電話番号
-----	---	---	------

春遍 雀来
 平須賀 しづ江
 平塚 鉄之助
 薦田 浩
 藤本 好司
 フランソワ・グメル
 牧野 武則
 松岡 直見
 松田 元男
 松田 弘子
 丸山 直子
 三田 千津子
 皆川 忠義
 水口 浩子
 宮崎 正弘
 宮良 長辰
 三好 理
 村上 通夫
 村木 一至
 村山 仁昭
 森 正樹
 森口 稔
 諸橋 正幸
 安原 宏
 山崎 紀之
 山田 敦子
 山本 美千代
 万木 嘉弘
 横山 晶一
 吉村 賢治
 米倉 永子
 和田 充夫
 亘理 誠夫

専門分野を広げたい方に!!

分野別英語通信講座

専門分野別英語講座で、
専門知識、専門用語を学習しながら
翻訳の腕を磨きましょう!
—MTエディットも学べます—

★コンピュータ英語から原子力英語まで★
……ガニュアイ英語講座……
コンピュータ英語クラス/電気・電子英語クラス/
機械・機器英語クラス/化学・石油英語クラス/
医学・薬学英語クラス/鉄鋼・金属英語クラス/
原子力英語クラス/建築・土木英語クラス

日本機械翻訳協会法人会員

創立20周年
シュリーマン学専グループ



◆詳しい資料無料進呈

翻訳実務教育学院

〒160 東京都新宿区四谷3-2 第3前島ビル3F
電話 03-3355-2678 FAX.03-3355-1174

腕に自信のある方にチャンス!!

「翻訳実務®」は登録商標です

◇言語：30数カ国語

英語・ドイツ語・フランス語・スペイン語・
ポルトガル語・ロシア語・中国語・韓国語・
イラン語・トルコ語・アラビア語・ペルシア
語・北欧諸国語・東欧諸国語・イタリア語・
タイ語・ベトナム語・トルコ語など

◇分野：68部門680分野

コンピュータ・農林・水産・バイオ・医薬・
海洋開発・宇宙開発・原子力・資源開発・造
船・石油・繊維・鉄鋼・半導体・航空機・自
動車・精密計測機器・医療機器・公害・住宅・
金融・証券・契約書など

MTサービス実施

創立20周年
シュリーマン学専グループ



◆トライアル随時受付中

国際文化科学技術翻訳研究所

〒160 東京都新宿区三栄町25 ボナフラービル2F
電話 03-3355-1168 FAX.03-3355-0270

