

The Asia-Pacific Association for Machine Translation Tournal



アジア太平洋機械翻訳協会

電子コミュニケーションの未来 「翻訳フェア '93 |

- ◎日 時 平成4年12月15日~17日
- ◎場 所 科学技術館 (1 F展示会場) (東京都千代田区北の丸公園 2 番 1 号)
- ◆機械翻訳システム翻訳ソフト展示会・12月15日(火)~16日(水) 出展社・沖電気、CSK、シャープ、東芝、日本コンベンション、日本電気、日本データ機器、ノヴァ、バベル、日立、富士通、ロゴヴィスタ各社商品の出展 (財) 国際情報化協力センター[多言語機械翻訳システム]のデモンストレーション
- ◆シンポジウム 1 「多言語機械翻訳シンポジウム」(12月15日 10時30分~) 6年間にわたる中国、タイ、インドネシア、マレーシア 4ヵ国との共同研究の成果 を実証評価し、研究の現状と今後の普及啓蒙策や問題点を探る。
- ◆セミナー「ユーザのためのMT活用セミナー」(12月16日 10時~) 機械翻訳システムの導入と活用ノウハウ、活用事例、ネットワークによる翻訳の可 能性について、業界の権威が懇切に講演する。また翻訳と著作権問題をとりあげる。
- ◆シンポジウム 2 「電子コミュニケーションの未来」(12月17日 10時~) 増大する翻訳ニーズと機械翻訳の役割、言語環境の変容と対応策について講演、 また日進月歩の技術に将来の機械翻訳システムがどう展開されていくかを討論する
- ◆懇親パーテイ(12月16日 午後 6 時~) シンポジウム講師、出展メーカ、翻訳関係者などが一堂に会し、懇親を深める。 参加料・シンポ1・5000円/セミナー17000円/シンポ2・8000円/3日間通し・28000円 AAMT会員は半額となります。パーティ費は一律5000円
 - ◆主 催 アジア太平洋機械翻訳協会 (社) 日本翻訳協会

目	次	翻訳の現場から[村 田 聖 明]	1	トピックス	8
		MTワールド・システム評価研究会報告	2	委員会活動報告	24
		研究機関紹介[左CSK]	9	新会員の紹介	24
		MT技術早分り[意味解析技術②]	10	利用技術研究会員募集	12
		MTマーケティング資料	13	「翻訳フエア」開催案内	表 2
		ユーザ事例紹介 [IBS]	22	「MTサミット」開催案内	表3

翻訳の現場から

対応字句の発見

者 0

八千代国際大学教授。サイマル・インターナショナル常任顧問。米国カールトン大学理事。 1941年から7年間米国留学。カールトン大学からB. A. シカゴ大学からM. A. (い ずれも政治学専攻)の学位を受ける。帰国後ジャパンタイムズに入社、「国際コミュニケー ション」を実践。その間1957年に、日本新聞協会からポーン賞受賞。1983年常務取 締役としてジャパンタイムズを退職。著書には「英字新聞の読み方」、「国連日記」、「翻訳ハ |歴|| ンドブック」、"An Enemy Among Friends" など多数ある。



大学で担当している講座は「時事英語」と「国際 コミュニケーション」であるが、後者では主として 日本語と英語という二つの言語による情報伝達 —— すなわちコミュニケーション―― に関する諸問題を 考察する。

異言語民族間の情報伝達とは、煎じつめるとA語 の字句を最も適切なB語の字句によって置き換える ことである。すなわち、二言語の「対応字句の発見」 なのだ。

媒体が音声でも文字でも変りはない。前者の場合、 この過程は「通訳」と呼ばれ、後者では「翻訳」と 呼ばれる。言うまでもなく、これは国際会議の通訳 者や、単行本の翻訳出版における専門家の作業だけ を指すのではない。日本人一般が、日本語は分から ないが英語は分かるという人間と通信を行なう場合、 これがあてはまる。こちらが発信する時は、日本語 の表現に対応する英語表現を発見して文を構築する。 逆の場合は耳または目に入る英文に対応する日本文 を作って情報を受ける。

これらを職業的に行う人――通訳者あるいは翻訳 者 ― が作業する場所がこのシリーズでいう「現場」 であろう。私もここに述べたような言語活動にかか わることが多いのだが、私は「現場」を別の所に求 める。それはたとえばワープロのある事務所や書斎 ではなく、頭脳である。

言うまでもなく、音声による二ヶ国語間通信、す なわち通訳、の場合は、上に述べた「対応字句探し」 は瞬間に行なわれなければならない。反面、文字媒 体の場合は翻訳者は、必要なだけの時間をとること が出来るだろう。しかしこの作業も、能率的である ためには出来るだけ迅速であることが望ましい。

そこで私の「現場」だが、受ける情報はすべて、 音声でも文字でも、頭の中で「フロッピー・ディス ク」に貯蔵され、そこでチェックを受ける。その中 に私が英語の対応語を持っていない日本語が入って いればベルがなる。そこで私はその対応語の探索を 始める。少しの努力で見つかることもあれば、何日 も見つからないこともある。

二、三の実例をあげよう。先日、ある週刊雑誌で 二人の女性評論家の対談を読んでいるうちに「現場 で」ベルがなった。「それは片腹痛いというものです」 という表現だ。

これに対応する英語表現を使う必要がこの50年 ほどの間、一度もなかったのだ。和英辞典を見ると ridiculous や be amused by などがある。 「大辞林」 によれば「身のほどを知らない相手の態度がおかし くてたまらない」という意味だから、正しい文脈に 入れれば amused でもよいだろう。あるいは口語的に He makes me laugh.も可能だ。いずれにしても大切 なのは文脈である。

ベルが鳴るのは外からの情報による場合だけでは ない。八月の下旬のある日、たまたま鎌倉駅前の二 階の喫茶室に30分以上坐っていた。駅舎の上の空は すでに昼間の明るさを失っている。「今日もやがて 暮れるのか」と考えてから大分経ってまた外を見る。 ところがあまり変化はない。この時、「暮れなずむ」 という動詞が脳裡を過った。「これを英語ではなん いうのだろう」と考えたが答えが見つからない。大 きな和英辞典にもこの見出し語はない。ピッタリと 合う英語の単語は存在しないのではないか。文学作 品の翻訳などでどうしても必要ならThe summer sky after sunset gets dark very slowly . とでもしな ければなるまい。

いうまでもなく、日英両語には単語間で交換不可 能な字句もある。双方の文化や生活様式に根づくも のの中にこれが多い。 英語の baby sitter は一つ の例。対応語がないからそのまま「ベービー・シッ ター」が導入された。日本語の「系列」もまたしか り。最近気がついたのでは「併願(率)」や「単願」 がある。これもまさに日本独特の概念だから対応語 が見つからない。

「システム評価法」についてのパネルディスカッション

はじめに

座 長 東京工業大学 田中 穂積

JAMTの中でシステム評価に関する委員会があ りました。一年間駆け足のごとく過ぎましたが、そ こで議論した内容を報告します。評価法は今後機械 翻訳システムにとって重要な問題ですので、方向づ けを含めてパネルの討論にしたいと思います。機械 翻訳システムは非常に複雑なシステムで単純にLS Iの素子のレベルでスピードがどれぐらいになった 1桁2桁上がったという問題ではなく、いろんな77 クターが絡み合っていますからどう評価したらいい か、はたと困るわけです。具体的にいろいろな機械 翻訳システムが世の中に出ていますけれども、使う 側からすれば、どういうシステムが「どうなんだ」 と気になるところであるし、システムを作る側から も「複雑な難しい文」が翻訳可能かという事がある。 機械翻訳システムを使う対象領域、あるMTはこの 分野が得意で、別のMTは別の分野が得意だ、とい う場合トータルとしてどういうふうに判断したらよ いか。それから、まだまだMTは不完全なものであ ると私は認識しておりますけれども、これからもっ と研究努力を続けていかなくてはならない。人間か らの助力で不完全な点を補っていく時使う側のイン ターフェースシステムをよくする、辞書を充実して いくという事について使用者側にも若干努力して戴 かなくてはならないという側面もあります。このよ うに機械翻訳システムは、いろんな技術的/人間的 な側面が絡み合っています。そこで、まず初めに牧 野先生と横山さんからはJAMT委員会の報告、問 題定義をしていただき、池原さんにはシステム評価 のための翻訳例文について研究報告、システム開発 者の芦崎さんから辞書運用の問題について、ユーザ の側から鳴海さんと仁井さんは事例評価について、 そして中村先生は以前Mu-プロジェクト(京都大 学が中心になって開発されていた) の開発者として 現在少し離れた立場から現在のMTについて論じて いただく事にします。よろしくお願いします。

機械翻訳システム環境評価について

パネリスト 東邦大学 牧野 武則

システム評価研究会には、2つのグループがあります。機械翻訳システムそのもの (ハード、ソフト) に対する評価と翻訳環境の評価です。

翻訳環境の評価では、システムの運用性と最終アウトブットである版下を作るまでの過程で機械翻訳システムがどのように機能しているかを対象とします。

1. 目的:機械翻訳システムを用いた翻訳過程にお ける諸問題を明らかにする。

翻訳過程の電子化、効率化 翻訳の品質管理、品質改善 文書処理、管理の一環として評価

2. 予備調査

機械翻訳システムの開発会社 機械翻訳のユーザ 翻訳会社/ソフトハウス/製造業

3. 調査結果

機械翻訳システムは「翻訳者を支援する」と考えていましたが、現実は、翻訳者が機械翻訳を使っているわけではありません。機械翻訳を使う翻訳者を新たに育成しているケースが多いようです。ここでは、機械翻訳システムは翻訳工学、文書工学を促進するツールという見方をしたいと思います。また、現実にもそうなっています。機械翻訳システムの環境評価を翻訳プロセスの効率化の点から行います。以下実際にユーザの調査を行った調査結果をまとめたものです。

4. 機械翻訳導入の動機と導入後

翻訳会社では機械翻訳システムを導入する動機は 翻訳コストの低減を図ることです。とりわけ、<u>翻訳</u> 工程管理を計算機化することでコストは1/2以下 になっています。

導入効果は<u>大量ドキュメント翻訳の迅速化です。分</u> 野別ユーザ辞書強化によって大規模文書翻訳の効率 化を計っています。

しかし思わぬ問題がありました。最初は、機械翻訳のポストエディターあるいはリライターとして翻訳者を考えていた。しかし、翻訳者は実際にこの作業は2~3カ月しかもたない。既存の翻訳者はポストエディットに不向きだということが明らかになっています。そして、ポストエディターを養成しなければならないという問題に直面しています。ポストエディトをする人達は翻訳者にない能力と目的を持った人達、つまり短時間に大量の文書を翻訳していく機械翻訳技術者であると考えた方がよさそうです。

ソフトハウスの場合は輸入ソフトの日本語化に機 械翻訳システムを使っています。特に早く翻訳結果 を得たい事が目的で導入しました。しかし、時間は 早くなったが<u>リライト(外注)のコストが増大した</u> ため、<u>リライトを行う専任者を育成</u>して対処する必 要性を認めています。

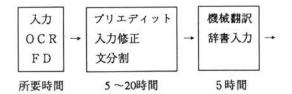
思わぬ効果もあった。LANを用いて、<u>社内技術者</u>が日常の作業にMTの利用をし、効果を上げている。

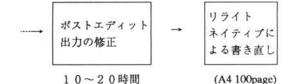
製造業(交換機輸出メーカ)の場合は、交換機の特徴はカスタマーの要求に応じて新しい機能を追加しなくてはならないので、同じ装置なのに同じ機能のものがどれ一つとしてない。そこで製品の管理と翻訳した文書(マニュアル)の管理を統合しておく必要があります。MTの導入はそうした文書処理あるいは文書管理の機械化を促進します。それと実際の製品の動きを同期することを計っています。文書管理と機械翻訳の統合を行うことによって、多機能製品のドキュメント管理の電子化と機械翻訳の利用を推進しています。将来はマニュアルの特性に応じた機械翻訳のカスタマイズを考えています。

5. 機械翻訳を用いた翻訳過程

一般に機械翻訳システムを用いた翻訳のプロセスでは、図のように、機械翻訳の前処理、後処理が行われています。どちらに力を入れるかは各機関の運用のやり方に依存していますが、それぞれの所要時間は図に示す程度です。

<翻訳会社の例>英日翻訳システム





ユーザ辞書の作成は、スペルチェックを行ったあ と行う場合と、ポストエディットの段階で行う場合 があります。どちらが効率的かは運用方法に依存し ています。

<ユーザ辞書入力の時点>



6. 機械翻訳のチューンナップ

機械翻訳システムは当然限界があります。また手を加えれば加えるほど良くなるという困った性質をもっています。そこでどのようにチューンナップをするか、ユーザの努力を調査しました。勿論、機械翻訳でユーザがチューンナップできるところはユーザ辞書が中心です。

 50%のユーザは「あるがままに利用」 機械翻訳システムをそのまま利用して、運用 体勢の整備を考えている。

2) ユーザ辞書の整備

分野別/ユーザ別ユーザ辞書の整備:

特定化すれば品質は向上するが、しかし作成 管理が大変である。

各機関(翻訳会社等)で独自に整備しており、 その規模は数百から数千語。

ユーザ辞書の共有化の必要性:

辞書は差別化の財産であるから公開できない。 しかし機械翻訳の普及には必須であることは 認識されている。

3) イディオム、言い回し

ポストエディットの段階で規則的に現れてくる ものに対して、プログラム化して対応している。

7. ユーザの要望

1) ユーザインタフェース、編集機能の強化

- 文書構造(タグの処理など)のサポート 例えば、SGML (Standard Generalized Markup Language)での文書構造の言語間変換。
- 3) 翻訳者支援機能の強化 例文データベースの公開、解析の曖昧さの表示。 機械翻訳システムが翻訳時に使用した支援機能 の明示。ユーザ辞書内用語の表示など。
- 8. 機械翻訳システム環境評価の指針

英日機械翻訳システムはコストの点でも実用のレベルにあります。一方日英翻訳は利用の場が限定されているが、実用化は近いと思われます。機械翻訳の利用をさらに促進するためには、次のような事項について検討が急がれます。

- 1) テクニカルライティングの視点から、 読みやすい文書の作成と機械翻訳の関係 制限言語/分野別文章スタイル 文書構造の標準化と機械翻訳 論理構造間翻訳、変換
- 2) 快適な機械翻訳環境 ユーザインタフェースの快適さ ユーザのノウハウの蓄積利用 カスタマイズの方法 辞書作成の苦労から解放する
- 3) 翻訳技術の確立

機械翻訳に伴うプリ/ポストエディティング 技術の育成のため、翻訳技術者?の育成が必要。

☆ ☆ ☆

システム評価法

自然言語処理の観点から バネリスト 電子技術総合研究所 横山 晶一

システム評価研究会 言語評価WG

目的:自然言語処理の観点から機械翻訳システムの 評価法を考える。

1. 目的

機械翻訳の客観的な評価法の確立

評価の基礎となる自然言語の構文、意味などが、ま んべんなくカバーできるような例文コーパスの作成 法の検討

言語学者などを随時委員に加えたり、呼んで話を聞 いたりする。

- 2. 有識者からのヒアリング
- 第1回 池原 悟氏 (NTT)

日英機械翻訳機能試験項目の体系化

第2回 水谷 静夫氏(東女大名誉教授、IBS) 意味を支える文法論をこそ

第3回 坂本 義行氏(ETL) Muシステムでの評価を中心に

- 第4回 石綿 敏雄氏 (茨城大) 言語の対照研究
- 3. 文の分類と例文コーパスの作成
- 1) 構文型による文の分類
- 2) 文の意味的な分類
- 3) 扱う文の範囲 非文、非科学的技術文献、非マニュアル文、 比喩的な文
- 4) coverageを考慮に入れた例文コーパスの作成
- 5) 文の出現頻度・確率などの検討
- 4. 語彙分類

名詞の細分類の必要性

構文的な細分類 ~する、~な、~さ 意味的な細分類

- 例) <u>意外な</u>結果 (形容詞的修飾) 結果の<u>意外</u>(さ) (名詞としても使える)
- 5. 文の評価

入力の約5%は、(日本語として)誤った文がある。

- 1) 構文的な誤り
- 2) 意味的な誤り
- 3) 文脈的な誤り
- 6. 言語の比較対照

対照言語学 (Contrastive Linguistics)

二つ、あるいは二つ以上の言語について、音、語彙、文などの言語体系、さらに言語行動のさまざまな部分をつきあわせてそれらの対応の有無を調べる言語研究の一分野。

7. 例:動詞の対照

I saw some people in the garden.

庭に数人の人が見えた。

see: N[human], N[concrete], PP[location] 見える: N[concrete] が、N[location] に 結合価の違い

- 8. 結論
- 1) 例文コーパス作成基準の追求
- 2) 言語学的成果の取り入れ
- 3) 自然言語処理の問題点の洗い出しと

4 4 4

何を評価するか

-研究開発の立場から-パネリスト 日本電信電話(株) 池原 悟

- 1. 翻訳の品質 翻訳速度 使いやすさ
 - →どうすれば品質のよいシステムができるか
 - 1) 訳文品質の評価

正確性 (文法と意味の正しさ)

・・・内容は正しいか

理解容易性 (明瞭性と簡潔性)

・・・分かるか、通じるか

適切性(発想の違い)

· · · 英語らしいか

2) 原文の特性

形式的な特徴・・・文当たりの単語数、文節数、 述部数

表現上の特徴・・・複合名詞、複合用言、接続、 慣用句、特殊構文、省略

などの種類と使用頻度

内容上の特徴・・・必要な知識(言語知識、

一般常識、専門知識)

文脈 (文間) 依存性

3) 技術部品の品質

フェーズ構成部品・・・ 形態素解析、構文解析、 意味解析、変換、生成

表現タイプ別翻訳部品・・・名詞句翻訳、

複合翻訳、

副詞句/節翻訳など

- 4) 原文特性、技術部品、訳文品質の関係 訳文品質=F(原文特性、技術部品)
- 2. 品質評価試験項目の抽出の視点
- 1) 原言語(日本語)の表現の分類
- 2) 原言語 (日本語) と目的言語 (英語) の違い
- 3. 原言語(日本語)の表現の分類
- 1)人の言語能力の発達段階に応じた分類 小学校、中学校、高校等で扱われる表現のレ ベルで分類。
- 2) 英語教育の段階に応じた分類 中学校、高校、大学で教えられる英語表現に

対応する日本文の表現で分類。

- 3) 文書種類別による分類 マニュアル、論文、新聞記事などの種類別に 分類。
- 4) 記述内容に応じた分類 機械、電気、化学、市況情報、スポーツなど の分野による分類。
- 5)日本語表現を現象面で捉えた分類 時制表現、様相表現、数量表現、比較表現等、 日本文の構文や表現のタイプによる分類。
- 6) 翻訳知識からみた分類 言語知識、一般知識、文脈情報などの必要性、 一文完結性。
- 4. 日本語表現の階層的構成

レベル 5 日本語文章構造体系 文章論

レベル4 日本文体系

文種別構成

レベル3 日本語表現体系

文要素構成

レベル2 日本語表現要素体系 表現要素構成

レベル1 日本語品詞体系

単語構成

- 5. 日英言語の違い
- 1) 単語表記と語義の違い
- ・表記上の揺らぎとその吸収能力
- ・・・記述文の場合
- ・単語の持つ意味概念の違いと訳語の選択能力
- 主体的表現の扱い方態、様相、疑問、命令など
- 3) 膠着言語と屈折言語の違い
- 4) 発想の違いと文型の問題
- ・発想の差異・・・状況論理性と実態論理性
- ・文型の発達
- 5) 対象認識と描写法の違い
- 対象描写法の違い
- ・・・主語、代名詞、語法、時制の認識
- ・冠詞の認識
- 6. 日英機械翻訳における機能試験項目

表記の揺らぎ

語義の訳し分け

主体的表現の訳し方

述部の訳し方

複合語に着目した翻訳機能

修飾構造表現の翻訳機能

慣用構造表現の訳し方「特殊構造、順序構造」

文接続表現の訳し方

並列構文の訳し方

照応構造表現の訳し方 長文の訳し方

☆ ☆ ☆

機械翻訳システムの評価法 パネリスト 日本科学技術情報センター 芦崎 達雄

1. JICSTの機械翻訳システムの運用

1982~1986 Muシステム

1986~1991 Muの研究成果を引継ぎ開発、運用 1990 の夏より英文データベースの翻訳運用開始

- 2. 翻訳辞書、システム規模
- 1) 日本語側 名詞:34万+18万語(医学用語) 動詞:1万4千語、形容詞と形容動詞:7千語
- 2) 英語側 名詞:41万語(科学技術と医学)
- 動詞:5千語、形容詞:7千語
- 3) 文法規則 2500ルール
- 3. 後編集者の負担軽減のために専門用語の充実 構文的には間違った結果でも英語の翻訳文を出力 形態素解析の充実強化
- 4. 英文データベース
- 22 万件の日本語論文を対象

MT使用 タイトル7万件、抄録2万件 オリジナル 学術雑誌の英文タイトル6万件、 抄録7万件を利用

IICST-Eファイルは約130万件蓄積 STN-Intを通じて利用可能

5. 評価

開発時にはさまざまな観点より評価 サンプル文を他社システムと比較 動詞辞書評価 1万件の動詞について例文を抽出 して評価する

後編集リストの分析

- 6. 前編集、機械翻訳実行、後編集 後編集リスト(赤入れ原稿→青→黒) を翻訳会社、JICSTで行う
- 7. 後編集結果の分析

翻訳会社 5000抄録の日本文を分析

- 8. 翻訳不備文の分析
- 1) 翻訳辞書の未登録語

語分割結果が悪い→辞書データの作成

2) 翻訳辞書の誤訳

名詞辞書→代表訳語の修正 動詞等の用語等→訳仕分け条件の見直し

3) 言語現象の対応が取れていない 並列の範囲、係り受け 原文が曖昧、間違い 未対応

イディオム表現

9. 翻訳辞書の作成と修正

異表記語(ひらがな、カタカナ、漢字、長音、 促音、送り仮名)

がん、ガン、癌 ソフトウエ (ェ) アー、 溶(烙)鉱炉、バ(ヴァ)イオリン

英訳語の修正、代表訳語の入れ換え、英語の生成 辞書を作る際に日本語側で間違ってしまったス ペルミス

10. ソフトウエアの改良

形態素解析

接続テーブルの見直し

語尾辞数 (見る、切るは語幹から活用する)

辞書登録より削除語

たこ、と石、能(バックトラック処理)

- 例)~したこのシステム 石油と石炭
- 11. 文法の改良

係り受けの対応

辞書データの修正要求

意味マーカ、見出し語登録(並列処理等)

12. 動詞辞書評価

動詞を活用させて展開(約1万語の動詞) 重複削除→終止形、連体形 文献速報 (22万件) とマッチング

100 万文例と照合

1 動詞あたり10文例抽出 活用形が異なる→未来形、連用形、終止形 連体修飾は避ける

同一文体は避ける

1万文例抽出

翻訳実行

翻訳文評価

1

翻訳辞書修正

格パターン

1

名詞辞書 登録、意味マーカ修正

- 13. 評価についての問題点
 - 1)入力文の日本語がおかしい 誤字、脱字

長文で係り受けが複雑で一読しても理解できない、専門用語が多くて理解できない

翻訳者の語彙知識専門用語が分からない前編集ミス連体修飾の所で文を切断

3)分野による用語の訳仕分け 高圧**装置の場合 圧力が高い high-pressure 電圧が高い high-voltage辞書エントリーでカバーする

4 4 4

ユーザが評価する

MTシステム

パネリスト (株)十 印 鳴海 武史

- 1. ユーザ辞書が簡単な方法で構築できる 未知語が一度に登録できる
- 2. ユーザ辞書に登録されている語が、訳文中で認 識できる
- 3. 文法記述言語がユーザに開放されている
- 4. ユーザ文法が構築できる
- 5. 翻訳対象文書の語彙頻度がわかる
- 6. 様々なDTPと連携できる

☆ ☆ ☆

評価法を作るための問題点

2年間の使用経験から

バネリスト 凸版印刷 (株) 仁井 正治

1. 利用分野について MTは文法的に正しく簡潔明瞭な文章

MTは文法的に正しく簡潔明瞭な文章の翻訳を 得意とする。

- →どの分野の翻訳を行うかを明確にする。
- 2. 翻訳者の立場から
- ①. 超一流の翻訳者といえども、24時間翻訳できる 訳ではないし、長時間集中力を維持できる訳で もない。下訳があれば、作業が楽で疲れが少な いので、集中できる時間が長くなる。
- →下訳として使いやすいか?
- ②. 翻訳を行うのは人間であり、MTは道具である。 →道具として使いやすいか?
 - →プリエディット、ポストエディットの作業量 は少ないか?
- 人手だけによる翻訳でも、ブラッシュアップ、 リライトあり。MTでリライト、ブラッシュア ップが有るのは当たり前。
 - →ブラッシュアップ、リライトがやり易いか?
- ④. 翻訳は、ドキュメント処理の流れの中の一つの 業務。
 - →原稿入力手段は?
 - →翻訳結果の編集は?
 - →翻訳結果の出力は?
 - →DTPとの関連は?
- ⑤. 導入してすぐに使える訳ではない。
 - →辞書整理が簡単か?
 - →オペレーションをすぐ覚えられるか?

☆ ☆ ☆

個人ユーザとしての評価法 パネリスト 九州工業大学 情報工学部 中村 順一

曾てMTの開発研究(Muプロジェクト)に参加 していた。現在はMTの理論的高度化のために、よ り自然な文章の生成、World Knowledge の利用、比 喩理解の研究をしている。合わせて、学内コンピュー タ・ネットワークを経由したMTの利用も推進して いる。

- 1. 学内LANによるMTの利用
- 1)慶応大学藤沢(冨田先生)の場合 冨田先生の講義の一環として沖電気のPENSEEを 使っている。

「ファミコン感覚」:学生は、どのように文を 書き直せばうまく訳せるか自分で発見している。 例) 田川行きのバスに乗って、飯塚バスセンター で降りて下さい。

Take a bus for the rice field river, and please fall in a meal mound bus center.

田川、飯塚を<u>Tagawa</u>、<u>Iizuka</u>に、 降りてを下車してに、一文を二文に分割する。 -Tagawa行きのバスに乗って下さい。 Iizukaバスセンターで下車して下さい。

Please take a bus for Tagawa.

Please get off in lizuka bus center.

2) 九工大・情報工学部の場合 希望者に自由に利用してもらう(試験運用中) 教員→MTのことを知らないわけではない 学生→NL(自然言語)関係の講義受講者が多い。 最初の利用者の感想:(MTの"実力"を知っ ているので)それほど評価は低くない。 第一段階では、訳の質よりも使い勝手である。

- ①.e-mail 利用により、気楽に活用している
- ②. 句読点、全角半角の区別などが使いにくい
- ③. 少しくらいのスペルミスは修正してほしい
- ④. 個人辞書を簡単に選択できれば使いやすい

英日のニーズ (特に学生)

英語のマニュアル、論文の翻訳→辞書引きだ けでも嬉しい。

日英のニーズ

英語に訳されることを前提で文を書けば使え ないこともない

電子掲示板での利用、特に留学生を対象

2. 個人利用の場合の評価法

まずは使い勝手が重要

実行が容易(統合的利用、実行速度)

DTPとの変換

文章の書式の認識力

スペルミスの修正能力

辞書の選択、単語登録の容易さ

文体の選択

訳の質

(シャープ (株) 情報システム研究所 信田恵壱)

トピ ◆TMI来年7月京都で開催…… 第5回TMI国際会議 (Theoretical and Methodological Issue)は平成5 年7月14~16日の3日間京都で開催され

る。メインテーマは「次世代の機械翻訳」であり、自然言語処理、次世代機械翻訳アーキテクチャ、多言語機械翻訳システム、機械翻訳のための大規模知識ベースの構築などが議題。今年のTMIはカナダのモントリオールで6月25~27日に開催、詳細はIAMTニューズレターNo3に紹介されている。

◆ 志木サテライトオフィスにMT設置……

志木サテライトオフィス (志木市館2-5-2)は異業種6社 で88年に設立されたが、昨年より株式会社としてビジネ スサポート業務などの事業を実施中である。

ここには機械翻訳システムも設置されており、これからはマニュアル、ドキュメント作成事業も強化していき たいと活用を望んでいる。

ご関心のある方は同社企画営業部(TL0484-76-4600)へ お問い合わせください。

◆ ATR自動翻訳電話成果発表会……

ATR自動翻訳電話研究所は昭和60年度に設立、今年 度で7年間の研究開発を終了するが、その研究成果報 告会を基盤技術研究促進センターや出資者などを招い て東京では12月14日に経団連会館で開催する

当日は当協会の長尾会長も講演されることになっているが、報告会が中心で現物の展示は行われない。

◆ ソフトプロダクツ·フェア······

カテナ(株)は92年11月18~19日の2日間、東京新橋のNSKビル(港区東新橋2-5-2) 9階ホールで「ソフフトプロダクツフェア」を開催する。出品物としては「AMBASSADORバイリンガルレター作成ソフト、Logo Vista E to J 英日翻訳支援システム」などが出展される。

◆ 海外会員の募集……

当協会では6月の総会でアジア太平洋機械翻訳協会と 改名し、アジアの人々と連携して機械翻訳システムの 普及啓蒙に努めていくことにし、現在海外会員の募集 を行っております。会員の皆様の知人、友人で入会を 希望されるかたをご紹介ください。

研究機関紹介

㈱CSK 技術開発本部言語情報研究部

当部は機械翻訳を初めとする自然言語処理におけ る要素技術の研究を担当する基礎研究部門である。 当社では、日本経済新聞社と共同開発した日英証 券情報翻訳システムを利用して日経朝夕刊の証券記 事を翻訳し、毎日40カ国へ配信している。又、こ のシステムを汎用システムとして発展させたARG 〇と呼ばれる日英翻訳システムを製品化している。 当研究部においては、このARGOシステムの次 の世代のMTシステムに利用されるべき自然言語解 析技術の開発を目指して研究を進めている。現在、 特に重点をおいて研究を行なっているテーマは、構 文・意味解析の高精度化である。これは、与えられ た文の解釈がきちんと出来なければ、いかにそれ以 降の処理が優れていても、まともな翻訳は得られな いこと、又、構文・意味解析の技術水準が一般に著 しく低いこと等の理由による。

文の意味を解釈するということが、どの様なこと であるのか、ということは、残念ながら現在の人工 知能の研究では全く明らかにされていない。人間は、 何らかの世界モデルを頭の中にもっていて、与えら れた語や句、節、文の意味をその世界モデル上に位 置付けながら、現象を再現し、現象と現象の関わり 合いを認識しつつ、意味解釈を進めていると考えら れる。しかし、この世界モデルがどの様な形式・構 造をもち、どの様に記述されるべきであるか、とい うことに関しては、まだ何もわかっていない。現在、 極く限定された範囲で単純な世界モデルを記号的に 構成しようとする試みが幾つかなされているが、い ずれも、任意の係り受け構造を意味内容に従って正 しく世界モデル上に写像するという能力に関しては、 極めて限界が低い。現在、我々は、同義表現の意味 的同等性を正しく表現する能力、視覚-言語の接続 を可能にする能力、言語獲得の可能性等に重点を置 き、精密な意味構造表現の開発を進めると共に、記 号に意味の裏付けを与えるものは何か、任意の形態 をもつ係り受け構造を単一のアルゴリズムで意味内 容に即して写像を可能にする様な世界モデルとは、 どの様なものか、等の観点から、イメージ的世界モ デルの検討を進めている。

もちろん、この様な基礎的な研究は、直ちに成果 が得られるという類のものではない。当部では、こ れと並行して、現在利用可能な技術水準の枠内で、 構文・意味解析精度を向上させる手法についての検 討を行なっている。

- 1. 大域的構文·意味解析技術
- 2. 大規模言語データからの言語の規則性の抽出
- 3. 辞書意味データの自動抽出技術

構文・意味解析を初めとする従来の自然言語処理技術の困難は、制御を担当するプロックがデータに対して極めて限定された視野しかもち得ないことに依るものが少なくない。例えば、構文・意味解析において、係り先候補が複数存在する時に語の係りを正しく決定しようとする場合などが、その典型である。この場合、着目している語の周辺に広い視野をもつことが不可欠となる。我々は、この様な視野の拡大を可能にするような解析制御方式の検討を進めており、又、それと併せて大域的な係り受け解析手法を開発し、実験を進めている。

自然言語処理の高精度化を阻む大きな要因は、言語表現の無限とも言える多様性である。その多様性の中に、我々がまだ気付かない言語の規則性が数多く潜んでいると思われる。その規則性を抽出することで、意味解析技術の発展に頼らずに、言語解析を一段高精度化出来る余地が残されている、と考えられる。この様な観点から、文の係り受けデータの大量蓄積と、それを利用した、多品詞選択、係り先判定などに関する規則性抽出の検討を行なっている。上述の大域解析は、その応用例である。

一方、次世代の言語解析技術として、文脈解析が 大きなテーマとなるが、現在の自然言語処理における意味処理技術では、語、句、節、文の意味を認識 することは出来ない。そこで、当研究部では、文の 主題を抽出し、それによって文の意味を近似的に代 表させる手法を検討している。文の主題推移を認識 することによって、文中の省略要素の推定や、多義 選択、係り先判定等を支援する技術の開発を目指し ている。又、近い将来、自然言語によるコンピュー タとのコミュニケーションが重要な位置を占めるよ うになると考えられる。この為、人とコンピュータ との柔軟な会話を実現する為の技術を模索している。

(部長 高木 朗)

第5回

意味解析技術(2)

前回は、意味解析の処理の概要と、解析結果である意味構造について説明しました。今回は、意味解析に用いる知識と、その知識を用いた具体的な処理 手順に関して説明したいと思います。

Q:意味解析にはどのような知識を用いるのですか?

A: 意味解析では、文を構成する各単語の辞書項目 に記述された知識を用います。各辞書項目には、 その単語と意味的に関係しうる単語に関する知 識が格フレームの形式で記述されていることが 多いようです。

Q:格フレームとはどういうものですか?

A:主に動詞に対して、その動詞がどのような意味的な関係を文中の他の名詞にとりうるかということ、その意味的な関係をとりうる名詞がどのような意味でなければならないかということ、そしてその意味的な関係がどのような文法的な関係と対応しているかということをまとめて記述したものです。前回説明しましたように動詞と名詞間の意味的な関係を深層格といい、文法的な関係を表層格といいます。また、深層格に入りうる名詞をフィラーとよぶことがあります。以下に格フレームの一例を示します。

(食べる

(が 動物 動作主) (を 食べ物 対象)

.

)

格フレームは、各格に対応するスロットとよばれるものの集合です。各スロットには、深層格(第3要素)と、その格のフィラー に関する選択制限(第2要素)と、対応する表層格(第1要素)の3つ組が記述されています。日本語の場合、表層格は助詞が表現します。フィラーに関する選択制限には、その格に入りうる名詞がどのよ

うな意味素性をもっている必要があるかということを記述します。上の格フレームは、「が」格の名詞が動物であるなら、「食べる」の「動作主」格に入りうる(「食べる」の動作主になりうる)といったことを意味しています。

Q:意味素性とは何ですか?

A:各単語がどのような意味的性質をもっているかということを表したもので、あらかじめその単語の辞書項目中に記述されています。たとえば、「りんご」は「果物」ですので、「果物」という意味素性が辞書項目中に記述されます。意味素性として単語の意味である概念を記述することがよくあります。概念は、上位/下位関係で階層的に分類され、概念階層(シソーラスともいいます)を構成していますので、この場合意味素性同士が階層関係をしていることになります。

Q:これらの知識を用いて、具体的にどのように意 味解析は行われるのですか?

A:文「花子がリンゴを食べる」を解析する場合を 考えましょう。構文解析の結果として、「が」 格の名詞が「花子」であり、「を」格の名詞が 「リンゴ」であるということがわかっているこ とにしましょう。文中の動詞が「食べる」であ ることから、上に示した「食べる」の格フレー ムを用いて意味解析を行ないます。文中の各表 層格の名詞が格フレーム中の対応するスロット の選択制限を満たしているかどうかを調べます。 フィラーに関する選択制限を名詞が満たしてい るかどうかを調べる際には、シソーラスを用い た推論を行います。たとえば、上の場合「を」 格のフィラーは「リンゴ」です。したがって、シ ソーラスを用いて「リンゴ」の上位概念に「食 べ物」があるかどうかを調べ、あるなら選択制 限を満たしていると判断します。「リンゴ」は 「食べ物」ですし、また「花子」は上位概念を

たどっていくと「動物」にたどりつきますから、 それぞれ「を」格、「が」格の選択制限を満た しています。その結果、それぞれ深層格として 「対象」格、「動作主」格をとっていることが わかります。そして、最終的に以下のような意 味構造を得ることになります。

(食べる (動作主 花子) (対象 リンゴ))

Q: それでは、前回の、文の意味的な妥当性の判断 というのは、具体的にどのように行われるので すか?

A:前回、「リンゴを食べる」は意味的に妥当であ るのに対し、「石を食べる」は意味的に異常であ ると判断するのに、「リンゴは食べられるが、石 は食べられない」という知識を用いるという説 明をしました。上で説明した「食べる」の「を」 格のフィラーに関する選択制限が、この「食べ られる/食べられない」という知識に相当しま す。なぜなら、「食べる」「対象」になりうる ものは当然「食べられる」ものでなければなら ないからです。通常意味解析では、選択制限に 違反する文を意味的に異常であるとして排除す る手法がとられます。たとえば、「石を食べる」 の場合、「食べる」の「を」格の選択制限「食 べ物」が「石」の上位概念ではないので、「石」 はこの選択制限に違反します。その結果、この 文は意味的に異常であるとして排除されること になります。しかし、比喩を含む文(「アイデ アが開花する」) や童話の世界の文(「木が笑 う」) などのように、選択制限に違反している にもかかわらず、意味的に妥当な文が存在する ことも知られています。

また、意味解析では、文中の各表層格の名詞が 格フレーム中の対応するスロットの選択制限を 満たしているかどうかを調べると上で述べまし たが、文中の格に対応するスロットが格フレー ム中に存在しない場合にも、その分は意味的に 異常であると判断されます。たとえば、文「花 子がリンゴを口に食べる」には、名詞「口」が 「に」格で現れていますが、この格に対応する スロットは「食べる」の格フレーム中には存在 しません。その結果、この文は意味的に異常で あると判断されます。

Q:同様に、前回出てきた、意味や意味的な関係の 決定について具体的に説明して下さい。

A:前回説明に用いた例をもう一度以下に示します。

- " I take a picture. "
- " I take an apple."
- " I take a plane. "

このように動詞が複数の意味をもっている場合 その意味ごとに異なる格フレームが対応してい ると考えることにします。すなわち' take' に ついて以下に示すような格フレーム集合を考え るのです。

take:
(撮る
 (subj 人間 動作主)
 (obj 写真 対象)

)
(食べる
 (subj 人間 動作主)
 (obj 食べ物 対象)

)
(乗る
 (subj 人間 動作主)
 (obj 乗り物 対象)

)

この格フレーム集合を用いて解析を行なうことで、単語の意味を決定します。上の3つの文では、obj 格の名詞だけが異なっています。共通なsubj 格の名詞 'I' は、上に示した3つの 'take' の格フレームのsubjスロットの選択制限を満たします。しかし、obj 格の名詞(「写真」、「リ

ンゴ」、「飛行機」)はそれぞれ、1番目、2番目、3番目の格フレームのobj スロットの選択制限しか満たしません。その結果、たとえば、最初の文に対しては、2、3番目の格フレームに対応する意味は排除され、1番目の格フレームに対応する意味である「撮る」が 'take' の意味に決定されます。

意味的な関係の決定についても同様に前回用いた例で説明します。

「私は手紙を鉛筆で書いた。」 「私は手紙を部屋で書いた。」

この2つの文では、「鉛筆で」も「部屋で」も どちらも動詞「書いた」を修飾していますが、 「鉛筆で」の「で」は「道具」を、「部屋で」 の「で」は「場所」をそれぞれ表しています。 この場合、動詞「書く」の格フレームは、以下 に示すようなものです。

(書く

(が 人間 動作主)

(を 文書 対象)

(で 道具 道具)

(で 場所 場所)

.

)

「で」格に対応するスロットが複数あることに注意して下さい。意味的な関係(深層格)が曖昧な場合、このように同じ表層格に対応するスロットが複数存在することになるため、そのうちの一つに決定する必要があります。深層格の決定にはやはり、その格のフィラーに関する選択制限が用いられます。上の2つの文で「鉛筆/部屋」はそれぞれ、「で」格の「道具/場所」という選択制限の一方しか満たしません。その結果、選択制限を満たしている方の深層格を選択します。

(北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 奥村 学)

機会翻訳システム利用技術研究会===

研究会会員募集

システム評価研究会·環境WGは現在「国際情報の担い手、翻訳技術者」と題し報告書を取りまとめ中ですが、これをベースにして機械翻訳システムの利用技術をより詳細に体系化し、システムの利用促進と普及啓蒙に努めるため、あらたに牧野武則氏(東邦大学助教授)のご指導のもとに研究会としての活動を行います。活動内容は多岐にわたるため、多くの人々の参加を希望します。

◆活動方針

機械翻訳開発者とユーザ(潜在ユーザも 含む)との情報交換の場を提供、各々の立 場から利用技術の研究活動を展開

- ①システム利用の実態調査 システム利用形態の分析と効果測定。
- ②翻訳を工学としてとらえる。 翻訳工程のマネージメント、隘路の分析、ドキュメント管理、サポート機能。
- ③文書処理の観点からの検討 文書標準化の動向と情報交換、翻訳の 将来を考える

◆研究会の組織

ワーキンググループ単位の活動 を展開する。

- ①翻訳工程WG
- ②文書処理WG

TC協会など他団体とも連携をとり 翻訳業界全般の活動としていく

◆参加申込先

アジア太平洋機械翻訳協会事務局 社名、所属、所在地、参加者氏名、 電話、FAX番号を添えてお申込み ください

アジア太平洋地域 各国の現状と翻訳ニーズ

アジア各国各地域には固有の文化があり、風俗習慣も異なる。ハイテク技術を駆使した機械翻訳システムと云えども機械のみだけで完全なコミュニケーションを図っていく事は難しい。各国各地域の現状について調査資料をひもとき、知識と理解を深めてみたいと思う。

1人口

先ず手初めに人口、面積及び人口密度面からアジア地域の世界に占める位置づけを「国際統計要覧」 (総務庁統計局編)より調べてみた。

1989年の世界人口は52億人であったが、これを地域別に大別すると北米地域4、2億、南米地域2,9億、アフリカ地域6,3億、欧州5億、オセアニア0,3億、ソビエト2,9億であったのに対しイラン、イラクなどいわゆる中東地域を含めたアジアの人口は30、5億人で世界人口の実に58,7%を占めている。

アジアの中で日本(1,2億)より人口の多い国は中国で11,2億、これは世界の21,5% アジアの中でも36,7%を占める。次いでインドが8、1億であるが現在の人口増加率からすれば21世紀には中国を追い越して世界一の人口になると予想されている。インドネシアは1,8億、日本とほゞ同等の人口を有しているのがバキスタン、バングラデシュのそれぞれ1、1億である。

一方人口の少ない国としては観光国モルジブ20万 資源王国ブルネイ25万 などである。

国土面積については資料の通りであるが世界の国土 総面積は1億36百万平方キロである。そのうちアジ アは28百万平方キロで世界の20%にすぎない。単純に 人口比からすれば他の地域にくらべ過密と云えるか もしれないが、熱帯、亜熱帯等気候条件に恵まれた国 々が多く、農耕作業にも適しており、寒帯地域に比 べれば住みやすく人口密度も必然的に高くなるのも 当然と云える。

アジアのなかで広大な面積を有するのはやはり中国で960万平方キロ、アジアの35%を占める。次いでインドは329平方キロ、サウジアラビアの215平方キロ、インドネシアの190平方キロの順となっている。日本は38万平方キロでアジアの中のわずか1、4%にしかすぎず世界地図の上から探がし出すのに一苦労すると云う欧米の子供もいる。インドネシアは赤道に沿って西はスマトラ島から東は西イリアンまで、長さは5400キロに及び、国内時差だけでも3時間もあると云うことはあまり知られていない。

人口密度はマカオが最大で面積16平方キロに人口45万人、密度は実に2万8千人、香港は5520人、シンガポールの4345人、日本は330人であるが中国の117人に比べれば超過密状態といえる。しかも山地が80%を越える。

2 人種別 言語別人口

広大な面積、膨大な人口を抱える国はまた長い歴史 の変遷を経て多民族国家を形成している国も多い。

人口·面積·人口密度

地力	域	名	人口	面積	人口密度	3	名	人口	面積	人口密度
(単	.位)		(千人) (千平方キロ	1)	(単化	立)	(千人)	(平方キロ)	
世		界	5, 201, 000	135, 818	38	日	本	123, 116	377,727	330
7	ジ	7	3, 052, 000	27, 582	111	韓	*	42, 380	99,016	428
北		米	422,000	24, 241	17	9	1	55, 448	513, 115	108
南		米	291,000	17, 819	16	シンガ	ポール	2,685	618	4, 345
3 –	ロッ	18	497, 000	4, 933	101	イン	۴	811, 817	3, 287, 590	247
アフ	IJ	カ	628,000	30, 305	21	インド	ネシア	179, 136	1,904,569	94
オセ	アニ	7	26, 100	8, 536	3	中	X	1, 119, 691	9, 596, 961	117
旧	ソ	連	285,861	22, 403	13	フィリ	ピン	60,097	300,000	200
						マレー	シア	16, 958	329, 749	51
						香	港	5, 769	1, 045	5, 520

1982年の統計であるが中国の人口は10億、その93%は 漢族であり、壮族1,3%、その他満州族など少数民族を 多く抱えている。香港は499万(1981年)の人口で中国 人が95、5% 英国人は0,5%という比率である。オ-ストラリアはヨーロッパ人が95、1% 原住民は僅か1%にしかすぎない。日本人にとって最近観光地として人気のあるフィジーは人口は72万人(1986年)であるがインド人48、7%フィジー人46、0%の比率になっている。 次に言語別人口について調べて見よう。シンガポールは人口220万(1980年)のうち中国語38、5% マレ-語 8、8%英語3.3% タミル語1、8%という比率である。人種 別では中国人76.9%、マレ-人14、6%、インド人6、4%と 云う比率にも拘わらず使用されている言語の比率と は異なりをみせている。

インドネシアはオランダ統治時代はオランダ語が公用語であったが、1928年に独立指導者の集まりである青年集会でインドネシア語が公用語に制定された。しかし人口1億47百万(1980年)の内ジャワ語40、4%、スンダ語15、1%、インドネシア語11、9%、マドラ語4、7%、ミナン語2、4%が使用されている。

フィリピンはスペイン、アメリカの統治をへて独立 した国であるが、7000にも及ぶ島々から成る。人口は 42百万(1975年)で、使用されている言語はセプアノ語 24、4%、タガログ語23、5%、イロカノ語11、1%その他イ フガオ語など5言語が使用されているが、公用語は英語 である。スペイン語はお年寄りの間で茶飲み話程度 に使われているくらいで一般には殆ど使用されていない。

日本は単一民族で風俗習慣も大差なく、また単一言語しか使用していないこともあり日常のコミュニケーションにも環境が同じだけに共通の認識や理解がえられやすいが、風俗習慣が異なり民族意識の強い多民族国家や多言語国においては日本人に理解できない苦労も多くあるものと思われる。反面お互いを理解をしょうとする社交性や会話力もつよくなるが、その点日本人は一つの殻に閉じこもりがちでこれが閉鎖的とか内向的、非社交的等と外国人から見られることも少なくない。

3 職業別人口

各国の経済活動人口を職業別に分類したのが職業別人口であるが、その構成比率を算出して見た。 NICsの一つである韓国は経済活動人口が約18百万人(1989年)ポストオリンピックでや、景気の低迷していた時期であったが生産輸送関連従事者比率は33,6%農林漁業関連従事者は18,8%販売サービス関連合計で24,7%事務従事者12,1%となっている。工業化社会から情報化、サービス化社会への変容が見られる。

シンガポールは経済活動人口130万(1989年)生産輸送関連従事者は34、3%と韓国とほぐ同じであるが、専門的技術的職業従事者11、7%、事務従事者14、8%とホワイトカラー的職業比率が高い。シンガポールは国策

国籍別人種別人口()内調查年、単位千人、%

☆中		国(1982年)		☆オ・	ース	トラ	リア(1981	年)	☆シ	ンガ	ボー	ル(1980	年)
総	数	1, 003, 914	100%	絵		数	14, 576	100%	総		数	2, 414	100%
漢	族	936, 675	93, 3	欧	州	人	13, 864	95, 1	中	K	人	1, 856	76,9
壮	族	13, 383	1, 3	原	住	民	145	1,0	7	レー	人	352	14,6
	族	7, 228	0,7	☆スト	リラ:	ンカ((1981年)		1	ント	: 人	155	6,4
ウイク	アル族	5, 963	0,6	能		数	14, 847	100%	☆香	港(1	981年	E)	
1	族	5, 454	0,5	自	*	籍	14, 212	95, 7	総		数	4, 987	100%
苗	族	5, 021	0,5	1	ンド	人	614	4, 1	中	K	人	4, 761	95, 5
満か	H 族	4, 305	0,4	☆参	き・う	长国	(1980年)		英	K	人	26	0, 5
チベッ	ト族	3, 848	0, 4	総		数	226, 546	100%	日	本	人	7	0, 1
モンコ	ナル族	3, 411	0,3	白		人	188, 372	83, 1					
				黒		人	24, 495	11, 7					
				1:	ノデフ	アン	1, 364	0,6					

でIT計画を成し遂げ、現在はASEANのビジネスセンタ ー化を推進中でもある。

日本をはじめNICs諸国からの生産シフトの激しいタイではあるが、経済活動人口2660万人(1984年)のうち生産輸送関連従事者は12%の比率に留まっており、農林漁業従事者は68,4%、販売サービス合せて10,8%となっている。調査年以降も工業化は急ピッチで進行しているので現在ではこの比率も変化してはいるだろうが首都近郊の工業化に比べその他地域は農業地域としてのウエイトが高い。

オーストラリアは経済活動人口748万であるが、専門的技術的職業従事者は15、1%と他の国に比べ高い比率を示している。また事務従事者も17、3%でホワイト色が強い。

日本では江戸末期の比率は農業90%、武士階級は僅か 1%という状態にあったが、明治以降の富国化、工業化 政策の推進により生産力は急激に増大し、100年近い 工業化社会を経て情報化、高度情報化社会の実現に むけて努力がなされている事は周知の通りである。

4 国民総生産

バブルの崩壊でかつて経験したことのない深刻な不況が世界を襲っている。日本は何とか国際公約の成長率を達成しょうと懸命の努力をつづけているが欧米地域の経済低迷にくらベアジア地域の経済成長は目を見張るものがある。

韓国は89年は2101億 \$、90年は2311億 \$ と10%の伸長、国民一人当りに換算するとは5400 \$ となった。 台湾は90年は1609億 \$、91年1798億 \$ で11、7%の伸び 国民一人当りは91年で8815 \$ となっている。 また香港は89年で630億 \$、90年は660億 \$ で4、8%の伸長 国民一人当りは90年で11540 \$ の高水準になっている。

これらNICs諸国にたいしASEAN諸国の追い上げも素晴らしい。マレーシアは2020年には先進国入りをめざすとの国民運動が展開されているが、資源豊かな国である。89年の国民総生産は360億 \$、90年は415億 \$ と15、3%の伸び、国民一人当りは2340 \$ と未だ低いが今後大きな弾みがついてくるものと思われる。

タイは89年688億\$、90年790億\$で14、8%の伸び、国 民一人当り90年は1420\$である。

多くの人口を抱える中国は沿岸部の近代化は促進されているもの、内陸部の立ち遅れがあり、90年の国民総生産は4159億 \$ であり、国民一人当りにすれば370 \$ という水準にある。

世界で一人当りの国民総生産の最も高いのはスイスで 90年は32790\$、日本は90年で25430\$である。

5 輸出入額

自由貿易体制の維持強化が叫ばれ保護関税など貿易 障壁の撤廃や国際協調が進行する反面経済のブロック 化も目立って来ているが、アジア各国の輸出入の状況

言語別人口(単位千人)%

☆イン	ノドラ	トシ	7 (1	980年)		☆フ	1	リヒ	2(197	5年)		☆タ	イ	(198	80年)	
総			数	146, 776	100%	総	7			数	42, 071	100%	総		数	44, 825	100%
9	+	ワ	語	59, 357	40, 4	セ	ナ	7	1	話	10, 263	24, 4	9	1	語	42, 323	94, 4
ス	ン	4	語	22, 110	15, 1	9	ガ	П	7	語	10, 019	23, 8	2	ーメル	語	1, 156	2, 6
イン	ノドラ	トシ	ア語	17, 505	11, 9	1	П	カ	1	話	4,686	11, 1	7	レ -	五百日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日日	838	1,9
7	F	ラ	語	6,914	4,7	1	フ	ガ	オ	語	4, 205	10, 0	中	X	語	91	0,7
3	ナ	ン	語	3, 546	2, 4	F.	J	-	ル	語	2, 928	7,0	☆オー	ーストラ	ラリフ	(1976	年)
☆シン	ノガス	ドー)	レ(198	80年)		V	1	ſ	テ	語	1, 945	4,6	絵		数	12, 352	100%
総			数	2, 206	100%	18	ン	14 3	ノガ	語	1, 443	3, 4	英		語	11,632	94, 2
中	[K	語	850	38, 5	1	ンカ	ラシ	ナン	語	949	2, 3	1	タリア	語	450	3,6
マ	V	-	語	194	8,8								+	リシャ	語	262	2, 1
英			語	73	3, 3								F	イッ	話	184	1,5
9	=	ル	語	39	1, 8								スリ	コペニア	ア語	92	0,7

を数値で見てみよう。

アジアの中で貿易量の大きいのは自由貿易港香港で90年は輸出822億\$、輸入825億\$であったが、91年は輸出986億\$で20%の増、輸入1003億\$と増大し収支は大きく悪化した。92年に入ってからも1~7月の実績では輸出643億\$、輸入681億\$と量的拡大の方向をたどっている。香港政庁は中国への貿易投資中継基地としての役割は益々重要になって来ることより今後5年間は年平均5%の経済成長が続くと予測している。輸出先としては88年の輸出総額632億\$の内中国が27%、米国25%、日本5.9%、ドイツ5%の順、輸出品類別では雑製品41、4%、機械運搬具26、8%、工業製品17、8%の順である。また輸入は88年の総額639億\$のうち中国からは31%、日本18、9%、米国8、5%、韓国5、3%の順で、品類別では機械運搬器具28、8%、工業製品26、4%、化学製品8、9%の順である。

台湾は90年の輸出672億\$、輸入547億\$で大幅な黒字 91年も輸出762億\$、輸入629億\$で絶好調を維持、92年 も大幅な黒字基調が続いている。

ソウルオリンピック以降や、低迷気味の韓国は90年の輸出642億\$、輸入688億\$、91年輸出719億\$、輸入816億\$で収支は赤字、92年に入っても1~7月では輸出431億\$、輸入491億\$と世界不況のあおりをこおむっている。88年の輸出額607億\$のうち米国向けが35、4%、日本19、8%、香港5、9%、ドイツ3、9%の順、品類別では機械類運搬器具が35、8%と多く、次いで雑製品の25、

3%工業製品21、6%である。88年の輸入額は518億 \$ であり貿易収支も大幅な黒字であったが、輸入元としては日本が30、7%であり、対日収支という点では赤字を示した。ついで米国からの24、6%、西ドイツから4%、オーストラリアから3、5%の順となっている。

一方ASEANの中で好調を持続しているのはインドネシアである。輸出は90年257億\$、輸入219億\$、92年に入ってからも輸出181億\$、輸入156億\$で黒字基調が続いている。輸出先としては88年の輸出額169億\$の内日本が43、8%と圧倒的に多く米国19、9%、シンガポール7%の順である。品類別では鉱物性燃料50%、工業製品19%、非食品原材料11、2%、食料飲料煙草10、2%と多彩である。88年の輸入額は124億\$であり、輸入元は日本が29%で対日収支面でも大幅な黒字を呈している。ついで米国の11、4%、シンガポール7,7%、西ドイツ6、8%の順である。輸入品類別ではやはり機械類運搬器具が多く39%、化学製品19%、工業製品14、6%の順となっている。

シンガポールは90年の輸出額527億 \$、輸入608億 \$、 91年輸出590億 \$、輸入661億 \$、92年に入っても1~7月 で輸出352億 \$、輸入400億 \$ と貿易収支は赤字となっ ている。88年の輸出は392億 \$ で米国向けが23、9%と多 く、マレーシア13,5%、日本8、6%、香港6、3%の順である。 輸出品類別では機械類運搬器具が48%と多く鉱物性燃 料12、8%、雑製品9%、工業製品8、3%と続いている。輸入 は438億 \$ で日本から21、8%、米国15、6%、マレーシア 14、7%、サウジアラビア4、4%の比率である。輸入品類別

職業別人口(単位1000人)

	X	3	名		日本	韓国	シンガ	インド	タイ	中国	フィリ	インド	オース
						62.00	ポール	ネシア			ピン		ラリア
	(調	查金	F)		90年	89年	89年	85年	84年	82年	89年	81年	86年
総				数	63, 840	17, 975	1,305	63, 826	26, 110	521, 506	23, 859	260, 275	7, 841
専門	月的打	を術	的單	改業	6,900	716	153	2, 151	818	26, 458	1,301	7,044	1, 128
行马	女的智	于理	的事	货業	2, 390	236	98	98	307	8, 131	207	2, 365	501
事	務	従	事	者	11, 570	1, 331	193	2, 439	604	6, 788	943	7, 330	1, 297
販	売	従	事	者	9, 400	1, 357	154	9, 180	2, 203	9, 415	2, 999	10, 194	660
サー	-ピス	職	業従	事者	5, 350	728	170	2,300	850	11, 506	1, 493	6,749	738
農材	木漁業	答	阐従!	事者	4, 480	1,852	9	64, 198	8, 195	375, 380	9,720	172, 043	493
生產	在輸送	美单	吨労化	動者	22, 120	4, 170	448	11, 445	3, 196	83, 369	4, 691	33, 699	2, 391
分	類		不	明	300	-	53	20, 853	5	458	46	20, 853	-

国内総生産

			国内総生産	崔(100米\$)	一人当	り(米\$)	国内	総生産(10	00米\$) -	一人当り	(米\$)
X	1	名	85年	88年	85年	88年	国 名	85年	88年	85年	88年
日	7	本	1, 362, 909	2, 902, 039	11, 282	23, 674	インドネシア	87, 207	82, 727	530	471
1	ラ:	ク	49, 442	55, 833	3, 173	3, 237	シンガポール	17, 691	23, 875	6, 911	9,009
1	ン	۴	212, 323	281, 063	283	353	フィリピン	32, 927	39, 143	602	667
韓	[K	92, 925	171, 312	2, 277	4,082	マレーシア	31, 231	34, 675	1,992	2,047
9	9	1	37, 351	57,949	723	1,062	オーストラリア	167, 164	262, 867	10. 587	15, 895

は機械類運搬器具が43、4%、工業製品14、7%、鉱物用燃料14%、雑製品9%となっている。

マレーシアの輸出入は89年輸出251億 \$、輸入225億 \$、91年は輸出344億 \$、輸入367億 \$ であるが、92年に入ってからは(1~7月)輸出222億 \$、輸入228億 \$ となっている。88年の輸出額212億 \$ のうち対シンガポールが19、3%、米国17、4%、日本17%、韓国5%の順である。また87年の輸出額179億 \$ のうち品類別では非食品原材料が23、4%、機械類運搬器具25、9%、鉱物性燃料19、9%動植物性油脂9、2%となっている。輸入元は88年の167億 \$ の内日本が23、4%、米国17、7%、シンガポール13、2% 英国4、9%であり、輸入品類別では87年の輸入額127億 \$ のうち機械類運搬器具が45%を占め、工業製品15、5%、化学製品10、3%食料品飲料煙草9、9%となっている。 タイは89年の輸出201億 \$、輸入258億 \$、90年の輸出231億 \$、輸入334億 \$ で入超基調にあり92年(1~7月) も輸出157億 \$、輸入336億 \$ となっている。資料とし

てはや、古いが87年の輸出額117億 \$ のうち米国向けは18、6%、日本14、9%、シンガポール9%であり輸出品類別では食料品飲料煙草が36、7%、雑製品が22、5%、機械運搬器具11、9%、工業製品16、5%となっている。同じく輸入は130億 \$ のうち日本は26%、米国12、5%、シンガポール7,7%で輸入品類別では機械類運搬器具32、1%工業製品19、4%、化学製品14、4%の順となっている。

アジア各国への外国からの生産投資が軌道に乗り 始め日本への製品逆輸出が増加しているが、急激な 円高で価格が低下傾向にあるのが痛い。

6 国際人的交流

かつての旗を押し立て、の団体海外旅行から最近は気心のしれた知人や家族などの小グループによる旅行や語学研修、卒業旅行など相変わらずの人気である。1990年に海外渡航した日本人は1099万人でありその内観光目的が908万人で82%を占める。この年

輸出入の動向(単位100万米ドル)

1	名	別	総額	食料品	非食料	鉱物性	動植物	化学	工業	機械類	雑製品	特殊
				飲料等	原材料	燃料	性油脂	製品	製品	運搬機		取扱品
B	本	輸入	187, 354	29026	28530	38948	·	14075	26813	23129	20231	6240
(88年)		輸出	264, 917	1521	1876	663		13582	35357	185449	22570	3620
韓	X	輸入	41, 017	1624	5897	6033	139	4592	6255	14119	2171	166
(87年)		輸出	47, 207	2168	451	759		1321	10198	16906	15349	·
インドネシ	7	輸入	12, 370	624	951	1141	97	2345	1805	4819	470	83
(87年)		輸出	17, 136	1756	1926	8582	290	251	3267	57	732	275
シンガポー	ル	輸入	43, 862	2683	1491	6176	468	2888	6460	19040	3977	680
(88年)		輸出	39, 305	1908	2012	5045	440	2585	3246	18863	3536	1669
9	1	輸入	12, 972	665	916	1737	8	1869	2511	4162	523	581
(87年)		輸出	11, 659	1040	85	14	193	1921	1389	2626	106	_
フィリピ	ン	輸入	8, 731	885	456	1161	-	1128	1331	1726	201	1823
(88年)		輸出	7, 074	1089	709	153	425	257	690	694	953	2103
香	港	輸入	63, 937	4990	2183	1219	101	5272	16878	18405	14092	348
(88年)		輸出	63, 175	2423	1872	282		3695	11261	16972	25165	457
マレーシ	7	輸入	12, 679	1253	511	945	81	1303	1966	5718	774	129
(87年)		輸入	17, 921	975	4202	3572	1655	292	1473	4645	1039	-

日本を訪れた外国人は350万人であった。

アジアのなかで観光客の受け入れの最も多いのは 中国で88年には1236万人が訪れている。観光収入は 22億\$と小さいが、歴史も古く観光名所も多くしか も安くいけると云うことから人気を得ているのであ ろう。

ついで多いのが香港で85年には337万人だったものが88年には559万人が訪れている。買い物ツアーや夜景見物で日本人も結構多く、観光収入は42億\$でアジアで一番多い。シンガポールには85年274万人、88年は383万人と大きく増加しており、観光収入も24億\$に達している。韓国は85年143万人、88年は234万人と倍増しているが、これはソウルでオリンピックが開催されたことにもよる。観光収入も33億\$に達している。

これに対し日本には88年でも215万人の訪問しかなく、観光収入も29億 \$ でしかない。観光収支面では大幅な赤字をていしているが、これはバブルによる狂乱物価の高さで観光コストにも影響を及ぼしたこともその一因と云えよう。

88年にはタイに423万人、マレーシアに337万人の 観光客がおとずれているが、ASEANの人的交流の活発 化がうかがえる。

因に90年には日本人は1100万人が海外へ出掛けている。その内観光目的は909万人、出掛けた先はアジア437万人、北米331万人、欧州851万人、オセアニア48万人、南米2万人となっている。

7 教育 科学技術

各国の高等教育における在学率を調べてみた。ここでいう在学率とは20~24才人口にしめる学生数で、高等教育というのは大学及び中等教育修了後の専門学校生を意味しているが、国によってはこの年代に

兵役の義務を課せられている国や教育年限の違いも あり一概に論じられないが一つの目安にはなるだろ う。

進学競争が最も激しいと云われている韓国の中等 教育の在学率は12~17才で男79%、女77%であり、高等 教育は男50、2%、女24、2%である。また科学技術研究従 事者は社会人文科学を除いて57千人、技能者は36千 人(88年)である。非識字率は人口比3、7%である。 フィリピンは中等教育在学率男女共54%、高等教育 在学率は28、2%(88年)と比較的高いが、科学技術研究 従事数は48百人(84年)と少ない。非識字率は10、3%で ある。

インドネシアの中等教育在学率(13~18才)は男45%、 女38%、高等教育在学率(86年)は男8,8%、女4,2%であ る。科学技術研究従事者は32千人(88年)技能者につ いては調査資料がない。非識字率は23%と高い。

中国は中等教育在学率は男50%, 女37%, 高等教育在 学率は男2, 2%, 女1, 2%(88年)である。非識字率は26, 7 %(90年)と高く、特に女性は38, 2%に及んでいる。

因に日本の実態はというと12~17才人口の中等教育在学率は95%、20~24才人口の高等教育在学率は男で36,6% 女23、3%(88年)である。通常の大学卒業年齢は22才、短大卒は20才であり比率的に低く出ているかもしれないが、進学熱の旺盛さはいうまでもない。最も1940年代迄の大学卒業者は人口比1%程度と云われており戦後学制改革で新制大学が増加したこと、所得の向上で進学率が増大したという歴史的過程がある。これにより生産部門(社会人文科学部門を除く)科学技術研究従事者は615千人。技能者も103千人と多く(88年)これが技術、生産開発面で大きな力を発揮しているといえる。また非識字率は0、3%と低いが、これも明治以来の義務教育制度の成果といえるのではなかろうか。

国際人的交流(1988年)(単位1000人、100万米\$)

日本人渡航者数(1990年)(単位人)

1	名質	見光客数	観光収入	[3]	名	観光客数	観光収入	訪問国	渡航者数	内観光目的
日	本	2, 146	2, 893	米	X	34, 474	29, 878	世界	10, 997, 431	9, 085, 333
韓	X	2, 340	3, 265	英	$ \mathbf{x} $	15, 798	11,023	韓国	1, 369, 189	1, 173, 821
シン	ノガポール	3,833	2, 399	フラ	ンス	38, 288	13, 783	シンガポール	606, 230	534, 858
9	1	4, 231	3, 120	西ド	イツ	13, 113	8, 449	9 1	420, 975	345, 361
中	X	12, 361	2, 247	ブラ	ジル	1, 743	1, 643	中 国	366, 550	242, 754
フ	ィリピン	1,023	405	スイ	イス	11, 700	5, 615	フィリピン	187, 171	157, 997
香	港	5, 589	4, 166	スペ	イン	35, 000	16,686	香 港	999, 662	889, 687
マ	レーシア	3, 374	766	豪	州	2, 249	2, 801	マレーシア	102, 937	67, 725
イン	ンドネシア	749	850	イタ	リア	26, 155	12, 399	インドネシア	199, 091	156, 843

ついでながら1989年における特許出願件数は日本が世界で最も多く357千件、韓国27千件、中国10千件である。米国は162千件、英国31千件、東西ドイツ54千件、フランス18千件となっている。

アジアの中には広大な国土を有し、また群島国家であり、交通、通信機関の整備も遅れ、教育設備資金や教科書も教育者も不足など各国それぞれの事情を抱えているところもあり海外留学を目指す若者も少なくはない。留学先として最近は日本への留学も増えてはいるが、物価高や日本語という言語障壁もあり英米を留学先に選ぶケースもまた多い。また折角取得した知識、技能も自国内でこれを生かす産業や研究機関がなく、留学先の国に留まったり、貴重な頭脳流出につながる場合も少なくない。

8 刊行図書 翻訳書

刊行図書とは書籍の各々の書名を一点として原作又は翻訳の初版、再販本及び小冊子、政府刊行物、教科書、学位論文などを含む不定期刊行物を調査したものである。(1988年)

この年アジアの中で最も発行点数の多かったのは 韓国であり43千点その内容は文学言語学が14千点と 32%を占めたが、ソウルオリンピックで会話本が多く 刊行されたことも発行点数を増大させた要因にもなっている。ついで多いのは芸術図書で17、2%、社会科学 11、7%応用科学10、2% 宗教8、2%の順である。

中国においても40千点余の図書が刊行されているが 社会科学が24,6% 応用科学が18,1% 文学言語学は13, 9%の順となっている。

インドでは14千点が刊行されているが31、5%が文学 言語学 社会科学は28、9% 地理歴史が10%となってい る。

日本では小冊子、政府刊行物を除いた初版ものだけの統計であるが36千点刊行され、やはり文学言語学

が26、7%と多いが、ついで社会科学22% 応用科学18、9% 芸術13、9%の順になっている。

刊行点数が世界で最も多いのは旧ソビエトで初版ものだけで83千点をこえ、米国の77千点を上回っている。しかも内容的には37%が応用科学系であり文学言語学系の16%をはるかにしのいでおり、科学好きの国民性を物語っている。

その他タイでは7、728点の刊行で社会科学が36%を占め、マレーシアは3、397点で文学言語学が多い。

翻訳図書は1984年に世界で52,405点が刊行されている。内容としては50,5%が文学言語学ものであり、ついで社会科学が11,9% 応用科学9,4%、地理歴史5,9%、宗教6%、純粋科学5,3%、芸術5%の順となっている。

刊行国別では52、405点中、旧ソビエトがまた7、758点と圧倒的に多いが、しかしその43、3%は文学言語学系であり国内刊行図書内容比率とは異なりをみせている。

日本の翻訳図書発行点数はスペイン(7741点)、旧西独(6868点)、フランス(3821点)についで多く2698点、その43、7%が文学言語学関係の翻訳書で、社会科学系は14、9%応用科学系14、2%の順となっている。

翻訳図書の原書の言語別では圧倒的に英語が多く43、4%を占めている。ついでロシア語が11、9%、フランス語10、3%、ドイツ語8、2%、イタリア語2、9%で日本語の原書が翻訳されたのは204点(0、4%)でしかない。

ドイツ語の原書(4311点)の中では勿論文学言語系が40、3%と多いが応用科学8%、社会科学系9、6%の比率が目立つ。これに対し日本語の原書翻訳は圧倒的に文学言語学系が多く65、2%を占めており、海外から技術移転を求める声の強い割りには応用科学系の翻訳書は少ないと云うのが現状である。

9 海外直接投資

1971年のオイルショックによって石油は勿論のこ

刊行翻訳図書点数(1884年)

国及	び言語	総数	総記	哲学	宗教	社会科学	純粋 科学	応用 科学	芸術	文学 言語学	地理歷史
世	界	52405	445	2676	3169	6212	2787	4940	2608	26454	3114
日	本	2698	22	144	99	403	152	384	152	1179	163
韓	X	529	17	75	136	97	15	21	41	110	17
1	ンド	592	_	47	131	38	11	24	5	285	51
ス・	ペイン	7741	67	631	564	553	259	972	412	3840	443
西	ドイツ	6868	36	477	519	426	420	572	478	3510	430
フ	ランス	3821	17	197	170	120	134	260	207	2376	340

と原材料価格が高騰し、コスト吸収のため米国企業を はじめ日本企業も海外生産シフトを展開した。

また日本企業は徹底した生産の自動化や物流の合理 化に取組んでコスト削減に努め、これが国際競争力を 強化することにつながった。この結果貿易収支は大幅 な黒字をもたらし、貿易摩擦は欧米各地各界で激化す ると共に為替レートは急激な円高をもたらすことに なった。これがため1985年以降貿易摩擦回避のための 消費地生産、コストや労働力不足対策としての原材料 供給地生産などの理由により海外直接投資や海外生 産シフトが進行した。発展途上国にとっても雇用確保 や産業振興のため積極的にこれを受け入れる国も多 い。こうして日本企業はアジア各国にも多く進出して いる。

韓国は84年、外国人投資の門戸開放以来海外からの 投資が急増したが、高度成長による人件費の高騰や 長期化する労働争議もあって撤退する企業も見受け られるが現在400社近い企業が進出している。業種別 では電子電気関連が最も多く、ついで化学医薬品、そ の他製造業の順となっている。100%出資の企業も結 構多い。

香港は香港島、九龍地区、新界地区に工業団地が展開しているが、製造業だけに絞れば145社が進出している。ここでも電子電機関係が多くついで精密機械、金属製品の順となっている。100人以下の小規模企業が結構多い。アジアの他の国に比べて「インフラが整備されている」事を進出の理由としてにあげる企業が多い。

シンガポールは地理的にもASEANの中心的存在であり駐在員事務所も含め1500社近い企業が進出しているが、業種もまた食品、繊維、木材、建築、電機、電子など幅広い。政治社会が安定し、外資導入の優遇措置がとられている事を進出理由にあげる企業が多い反面労働力の不足、為替の乱高下が最近の経営上の悩みでもある。

タイは最近日本のみならず台湾、韓国からの企業進

出が急増しているが、日系企業は700社近く進出している。首都バンコク周辺地域への進出が多く、これがため慢性的な交通渋滞を引き起こしている。進出業種も殆どの業種に及んでいるが、100%出資の子会社も結構多い。進出理由として政治社会の安定、労働力の質の良さをあげる企業が多い反面インフラ整備の促進を強く希望している。

インドネシアは外資規制が続いて他の国より進出が遅れていたが、それでも日系製造業だけでも260社は進出している。89年までは最低投資金額が100万 \$ 以上という規制があったため大規模企業の進出が多く進出動機も現地市場の確保目的が主流を占めている業種も輸送機械、繊維、食品、鉄鋼、電子電機など幅広く最近は韓国、台湾の進出も目立っている。88年の金融緩和により外国系金融機関の増加が目立つが、資金調達面でなお問題ありとする企業も多い。

マレーシアは政治社会の安定、外資優遇、インフラの整備などの理由で早くから進出した企業が多い。 業種も電機電子、輸送機器、木材、鉄鋼、窯業、金属一般など幅広く400社に及ぶ。しかし最近は労働力の不足、資金調達難、技術移転など問題が提起されている。

フィリピンは政治社会不安もあり、進出企業は他の 国に比べて少ない。またインフラの整備の立ち遅れ 資金調達、関税制度などを問題視する企業も多い。

10 国際技術協力

1970年代の後半から80年代の前半にかけて日本の輸出は増大し、欧米各地域で貿易摩擦が多発したが、これと共に技術ただ乗り論の批判がわきおこった。つまり欧米の先進基礎技術を日本が導入し、開発力を駆使して商品化し、世界に商品を売りまくっているとの主張である。これに対しそれまでの輸出立国から技術立国への政策転換もあり、企業における研究開発投資も急激に増大していった。それまでは基礎研究は大学や官公立研究機関に依存し、民間企業は開発技術、生産技術に力点を置いていたが次第に

原書の言語別

日	本	話	204	1	5	7	15	15	8	14	133	6
英		話	22724	224	1301	1116	1545	1184	2548	956	12826	1024
フ	ラン	ス語	5422	44	401	351	421	133	408	328	2925	411
k.	イツ	語	4311	35	347	318	413	200	537	346	1737	378
			6230									

基礎技術への投資を増やしていったのである。
1990年度の日本の研究開発投資額は13兆783億で89年度に比べて実に10、7%も増加し、1980年度の2、5倍にもなっている。しかもその92、4%が自然科学部門の研究費である。基礎研究は成果が出るまで長期間を要しまたリスクも大きいが、徐々に成果も出て特許出願件数も増大して来ている。この技術についての国際取引もまた次第に増加して来ている。

技術収支面からみると技術輸出額は3394億円(受取額)、技術輸入は3719億円(支払額)で1990年度は325億円の支払い超過となっている。これを1985年度と比較すると輸出(受取額)は2342億円、輸入(支払額)2232億円であり、90年度は金額的にも大きく増加しているが、収支面では改善の方向をたどっている。技術取引とは特許料、技術使用料、技術指導料などであり契約後は比較的取引が長期にわたるという性格がある。しかし新規契約では輸出が増大方向にある。

業種別では収支状況が悪いのは自動車を除く輸送 用機械工業で支払/受取比率では14、4倍、石油石炭工 業で13、4倍である。反対に支払比率の低い業種は自 動車工業で0、1倍、建設業も0、11倍である。電気機械 器具工業は1、28倍、通信、電子、電気計測器工業1、81 倍と輸入額の方が多い。(90年度)

地域別にみると金額は小さいが支払比率の高いは スエーデンの29、3倍は別格としてオランダ11、2倍で あり、米国は2、57倍、ドイツ2、3倍、となっている。 特に米国に対しては2553億円と総支払額の68、6%を 占めており技術依存度が高いことが数字の上からも読み取れる。一方技術輸出先としては金額面ではアジアが45、2%を占めている。その中でも70年代に企業の海外生産シフトの進行した韓国へは支払額1億円にたいし受取額465億円と大幅な受取超過となっておりまた台湾、タイ、インドネシアなどへの輸出額も大きく将来的にみて技術貿易摩擦の発生も懸念される。しかし地球環境問題や公害対策技術など緊急を要するテーマもあり、これらを技術インフラとして世界各国に広めて行く必要もあり、また研究開発資産は次世代の人類の繁栄の礎ともなるものであり積極的な対応が望まれる。

現在欧州ではEC統合で大きく揺れ動いている。また北米でもNAFTA協定が進み、経済のブロック化や保護主義が進行する気配が強まりつつある。これに対しASEANでも経済協力を強化していこうとの提案が出されている。1950年の世界3大経済地域の名目GNPは日本を含むアジアで4、1%、北米71、6%、欧州24、4%の比率であったが1989年ではアジア29、2%北米28、4%、欧州24、4%とアジアの発展は目を見張るものがあり、またこの勢いは当分衰えを見せない状況にある。アジアの相対的な地位は着実に向上しているのである。これからも協調体制を維持強化して行く上において円滑なコミュニケーションは不可欠なものであるが、この言語障壁を克服する手段としての機械翻訳システムも益々重要性を帯びてくるのである。

国際技術交流(1990年度)(単位億円)

柞	手国		技術	輸出	技術	輸入		相	手[ĸ		技術	輸出	技術	輸入
			件数	金額	件数	金額						件数	金額	件数	金額
総		数	7, 163	3, 394	8, 249	3,719	*				K	1, 250	995	4, 332	2, 553
1	ン	K	204	56	_	122	英				*	236	201	889	99
イン	ドネシ	17	468	197	· -	-	1	9	ij	1	7	127	55	75	24
韓		X	1, 129	465	6	1	オ	ラ	ン	,	4	63	18	200	202
シン	ガポー	ール	117	185	1	x	ス	23	1		ス	53	17	635	153
9		1	406	246	1	x	ス	~	1		ン	102	54	6	1
中		X	307	68	2	x	4		1		ッ	323	117	1, 258	270
台		湾	722	157	1	x	フ	ラ	>	/	ス	149	94	324	228
フィ	イリピ	ン	108	24	-	-	オー	- ス	トラ	1)	リア	147	46	28	9
マル	ノーシ	7	209	72	_	_	スウ	ウエ	-	デ	ン	41	2	185	51
西	アジ	7	61	20	10	1									

ユーザの事例紹介

「日本語の制限と翻訳」

IBS 社長 桜井恵三

私共は現在機械翻訳システムを使って翻訳処理を していますが、一番大切なポイントというのは、い かに機械翻訳をセットしてそこに人間を置いておく かということです。ということは、いかに仕事を継 続的に並べるかということです。またできれば、人 間は多ければ多い方がいいし、マシーンも多ければ 多い方がいい。それが一番のキーになると思います。 私共は機械翻訳を始めてから5年経ちますが本格的 な「機械翻訳システム」になったのはわずか1年半 前です。最初の3年半は、システムはあるが時々使 うのみという形態でした。しかし、1年半前からは 完全に翻訳のプロセスをすべて機械翻訳でやってし まうという形態に変えました。現状では翻訳機が5 台、X端末機が5台、合計10台の翻訳端末がありま す。それをサポートする或いはその後処理をするた めにパソコンのLANがあり、そこに30台のパソコ ンと4台の編集用の機械があります。パソコンのL ANの中の1台は英語のOCRとして使っています。

現在9人の作業者がおりますが、私共が機械翻訳を押し進めるためにどのようにしたらマシーンが生きるかを考え、仕事を3つのレベルに分けています。単純に機械翻訳だけと、エディット付きの翻訳(意味が分かる程度)と、通常の翻訳です。とにかく翻訳業務が発生した場合にはなんでもかんでも翻訳機を使うということにしていきますと、一部にそんなことはしない方が良い文章も出てきます。例えば、契約書のようなものです。

実際に翻訳機を使っていて苦しいなと感じるのは 現状の翻訳システムの流れに翻訳機がぴたりとはま るのでなく、新しい翻訳の流れを作らなくてはなら ないという点です。というのはどういうことかと申 しますと、翻訳機を使わない場合は依頼がきたら原 稿をコピーするだけで済みますが、翻訳機を使う場 合はまず最初に日本語のワープロのセクションに入 力を依頼し、それから翻訳者が機械で翻訳する。英 語の場合は、英語のOCRに読ませてその結果をスペルチェックし、翻訳者に渡すという作業が出てきます。ですから、ある程度流れを決めてしまうと、その流れに乗せないと非常にスケジュールを進めにくいという欠点があります。逆にその仕組みが動くと非常に快適なわけです。つまり、機械翻訳だけというのは、現実的には翻訳者が何もしなくてもマシーンが金を稼ぐという理屈です。

今一つ大きなプロジェクトとして、東京ガスのマレーシアのガスプロジェクトのトレーニングマニュアルを日本語から英語に翻訳する仕事を請負っています。日本語でワープロ入力をしまして、それを英語に翻訳しています。その翻訳機の端末は各翻訳者に1台ずつ、翻訳ワークペンチとして使っており、英訳の段階まですべてその端末上で行っています。その結果を英語のネイティブのリライターにチェックしてもらい、その後マッキントッシュで編集します。

何が快適かといいますと、一つはグループでやる というチームワークの考え方が出てくることです。 仮に大きな翻訳をプロジェクトとしてやった場合に そこに関わるメンバーが全員外部の翻訳者だった場 合、各自の家にいます。せっかく知的レベルの高い 人達が集まっているにも関わらず、結局その知識を シェアすることができません。その知識をシェアす るために翻訳会社が用語集を作成して皆に配布して いるのですが、実際翻訳会社がどのくらい機能して いるかというと非常に心もとない状態です。しかし それが今のような機械翻訳の仕組みを使いますと、 ユーザ辞書を共有する方式がとれます。仮に3人ぐ らいの翻訳者が翻訳をスタートしますと誰かが辞書 に用語を入れてそれを皆で使うことが可能なのです。 過去に私共が用語集を作成して翻訳者の方々に配布 していたときは、その後のメンテナンス(作業途中 で発生する用語の追加供給)が非常に大変でした。

が、翻訳機の場合はその辞書さえアサインしてもら えば、誰かが登録したものもすぐ用語の統一が可能 です。

また、これは機械翻訳の効用とは言うべきではないかもしれませんが、翻訳者たちがワークベンチ方式でチームを組んで翻訳をしていますと、用語統一に関するもの以外の作業の疑問点についても相互のコミュニケーションが良くなります。

それからもう一つ、訳文が翻訳機の画面上で見られると、翻訳をお互いにチェック、コンサルテーション、アドバイスがしやすくなります。翻訳者というのは英語の職人ともいうべき人達ですから、チェックされる或いはチェックするのが嫌なものなのです。

しかし、翻訳機を介することで、お互いが相手の翻 訳力を覗くという感覚が薄れて、ヒントやアドバイ スを与えやすくなるのです。

実は、このような機械翻訳をワークベンチとして 使うことによる効用に気付いたのは、ほんの1年ほ ど前です。以前は翻訳機にかけてそれをパソコンに ファイルとして取り出し、そのファイルを修正する というスタンダードな使い方をしていました。なぜ ワークベンチ的な使い方に変えたかと申しますと、 翻訳プロセスの中には翻訳以外にプリエディット、 ポストエディット、リライトという作業があるので すが、翻訳機1台をこうやって使おうとすると、ど うしても専業体制になってしまいます。つまり、A 君はプリエディット、B君はポストエディットとい うように翻訳のトータルなプロセスをどこかでカッ トしなければなりません。しかし、プリエディット に手間をかけてポストエディットを楽にするケース もあるし、その逆もあるので、翻訳プロセスの各作 業の間に線を引くことができません。そうなると、 各個人の仕事量を平等に測るのが大変難しいわけで す。ですから得手不得手はあるものの、ワークペン チ方式にして一人の作業者に翻訳工程のすべてを任 せることで、仕事の評価の簡便化を図ることにした のです。結果から見てもこれは大変に良かったと思 っています。3年前には2台だった翻訳端末をそれ 以後10台に増やしたのも、その効率を高く評価した からです。

ワークベンチ方式にしてよかったことはこれ以外 にもいくつかあります。一つは電子辞書です。翻訳 とは辞書との戦いで、年中辞書の問題を山ほど抱え ているのですが、翻訳機はそれ自体が辞書を持っているわけですから、その検索機能をぜひ活用すべきなのです。つまり一人がワークベンチとして使えば翻訳機を電子辞書としても使えます。それから、もう一つの利点はワープロ機能です。普通の32ピットのパソコンのワープロ機能と比べてみると、ワークステーションのワープロ機能の方が、リプレイスやサーチなどにおいて何十倍も早い。

以上のように、翻訳機をワークベンチとして使った場合には、翻訳機が提供してくれる良さとチームワークが作る良さ、この二点が快適な翻訳環境を生むということになります。では、マシーンのコストはどうか。今1端末 280万円ぐらいですから、月々のリース代は5万4、5千円でしょうか。これですと、翻訳端末を一人占有にしても、始めて1か月の人でも5万円ぐらいは節約できるのではないかと思います。

それから翻訳者の採用の面ですが、実際に翻訳機 を操作しているのは翻訳経験のない人がほとんどで す。つまり、採用の基準は英語力のある人、英語の 読解力のある人ということで、あとは翻訳が好きな 人、コンピュータを触るのが好きな人を対象にして います。幸いにも、就職情報誌に募集広告を出しま すと、30名から70名ぐらい応募がありまして、その 中で6,7名の該当者が現れます。翻訳機を使った翻 訳ということで募集をしても、昨年もそうでしたが 意外と応募があるので助かっています。以前は翻訳 経験者を対象としていて、そういう人を採用するの は大変でしたが、現在は職人的な人よりもサラリー マン的な感覚で応募される人が多いので、フリーの 翻訳者に比べると残業をたくさんやるといった意欲 には欠けるかもしれませんが、一般の会社のルール に従って非常に協力的であるといえます。あとは、 外注で翻訳を依頼していたときに比べて、大きなプ ロジェクトをしている途中で退職希望者が出ても、 ユーザ辞書さえある程度でき上がっていれば欠員を 補いやすいという利点もあります。

先程、翻訳機の使い方、日本語の書き方についてお話しましたが、みんなで少しずつ協力していっています。特に日英翻訳の場合ですが、翻訳機を使うならばなるべく良い日本語を入れて良い結果を出すことが基本的な考え方だと思います。つまり、日本語を書き換える。日本語が簡潔明瞭に書けていればほぼ、ネイティブがリライトできるまでの英文には

なると思います。ならないというのはやはり、最初 の日本語が複雑だからなんです。「日本語をこう書 けば英語はこうなる」という、A4で10枚ぐらいの マニュアルを作って社内で配布しています。通常の 翻訳の場合は翻訳のノウハウが全部個人の頭の中に 入ってしまうのですが機械翻訳の場合はそういう面 で英文が出しやすくなります。非常に客観的に、つ まり英語の力のあるなしにかかわらず、「こうする とこういう翻訳ができますよ」というように具体的 に教授出来るので、翻訳のプロセスが教えやすいわ けです。翻訳は膨大な知識を要求しますから、どう やってみんながその知識を入手するかということが 大切だと思います。翻訳の効率化の一番のキーは、 要求される膨大な知識をいかにシェアするかという ことです。それには先程言ったようにユーザ辞書を 利用することです。そして、もう一つつけ加えるな らば、良い英語を出すためのノウハウ、これも翻訳 機の場合は意外と簡単にシェア出来ます。

日英翻訳の場合には日本語を書き換えても良いということを話しましたが、英日翻訳の場合にも同様な傾向があると思います。ただ、私共の会社ではまだその段階までは至っていません。英語がきたら、OCRで読んで英語のネイティブにチェックしても

らうだけです。本来ならば、そこにリライトといいますか、翻訳機にあったように英語を書き換えると良いと思います。そうすれば、さらに一段と翻訳のレベル、精度が高くなるはずです。すべての英語が完璧かというと、そうでない英語もたくさんあるわけです。我々が上手な日本語を書くことが難しいように、上手な英語を書けない人もいるはずですから。

機械翻訳の導入については最初は不安なこともたくさんありましたが、全体的な翻訳のシステムからいって、結果的には良かった点が多いと思います。一つつけ加えさせていただくとすれば、私共の翻訳のセクションは、以前の翻訳形態あるいは他のセクションと比べると、作業者の定着率がいいように感じられます。これはもしかすると、機械翻訳は技術を身につけてもそれを生かす場が限られているからかもしれません。しかし私は、「これはおもしろい仕事だ。この仕事は将来夢のある仕事だ」と思っていますので、それが作業者に通じているのだと考えたいのです。機械翻訳の普及に関しては、実際にその機械の前に座っている人達が「これは将来性がある」と実感できるようになれば、機械翻訳というのも本物になるのではないかと思います。

委員会活動報告

運 営 委 員 会 8月18日海外会員募集、翻訳フェアコンセプト、ジャ-ナル編集方針、収支報告

9月25日 下期事業計画、翻訳フェア企画案、海外会員募集、協賛依頼、

10月20日 上期収支状況報告、利用技術研究会設置、翻訳フェア準備状況報告

MTサミット実行委員会 9月25日 組織委員会開催結果報告、組織体制検討

10月20日 展示会開催要網検討、プログラム案検討報告

仝プログラム委員会 10月6日/11月10日 プログラム、講演者検討

企 画 広 報委員会 8/28 9/4 9/10 10/1 10/7 10/19 11/9 フェア企画案、プログラム案、運営方法

9月4日 機械翻訳システムユーザヒアリング

(環境WG) 9月4日活動方針検討、報告書案

(言語WG) 9月4日·10月14日機械翻訳困難例文の分類と英訳例、日本語言換え例の研究

編集委員会 9月21日 AAMTジャーナル編集方針、IAMTニューズレターとの整合性

新会員紹介(個人)

システム評価研究会

(氏名) (住所)

(電話)

原田 加代子 波田野 昇

山崎 正昭

グローバルコミュニケーションに向けての国際協力

MTサミットIV

日 時 平成5年7月19日~22日

場 所 ホテル・オークラ神戸(予定)

◆シンポジウム (7月20~22日)

招待講演 [MT Technology State and Art] [MT Use State of Art] [From Erectronics Dictionary To Large Knowledge Base Needs for Gloval Communication] 等

ナショナルプロジェクトCICC、ATR、EDRビッグプロジェクトVerb Mobil、EURO LANG、Copus Project等の研究成果の発表

パネルディスカション·MTサミット宣言等

- ◆ワークショップ(7月19日) 「シソーラス」について
- ◆エクゼクティブ ブリーフィング (7月19日) 「機械翻訳の仕組み」(仮題) 「機械翻訳の利用法」(仮題)
- ◆機械翻訳システム展示会 (7月20~22日) 機械翻訳システム、ツール、翻訳辞書等

主催 (社)日本電子工業振興協会 アジア太平洋機械翻訳協会

お詫びと訂正

JAMTジャーナルNo. 7において 誤字がありましたのでお詫び致します とともに訂正致します。

頁/行	(誤)	(正)
7/2	小谷康造	小谷泰造
21/最下段	古川章造	古川章浩

AAMTジャーナルNo 1

1992年11月

発 行 アジア太平洋機械翻訳協会

所 在 地 〒107 東京都港区赤坂7-2-17-305

電 話 03-3479-4396/4398

F A X 03-3479-4895

発行日 1992年11月25日

編集委員長 野村浩郷

委 員 宮城雅之 永野文美 亀井 真一郎

杉山健司 鳴海武司 砂川 昌順 信田恵壱

