

# みんなくりポジトリ

国立民族学博物館学術情報リポジトリ National Museum of Ethnology

## An Introductory Perspective on “Computer Ethnology”

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2010-02-16 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 杉田, 繁治 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="https://doi.org/10.15021/00004377">https://doi.org/10.15021/00004377</a>

## コンピュータ民族学序説

杉 田 繁 治\*

### An Introductory Perspective on “Computer Ethnology”

Shigeharu SUGITA

The term of “computer ethnology” was given to one of the research divisions of the National Museum of Ethnology. Initially, this term was considered synonymous with computer applications in ethnological studies, such as information retrieval, image processing, text processing and the like, since computer power is necessary to treat a large number of data.

Parallel with the development of data processing systems, the concept of computer ethnology has gradually changed somewhat. Its main aim is the analysis of culture and the comparison of civilizations by model-making and simulation techniques, using the computer as a tool to amplify the human ability to process data.

In this paper, the concept of culture and civilization is defined quite differently from other usages, *i.e.*, from the analogical view of Chomsky’s language theory, culture is defined as like a deep structure, such as generative grammar and transformational grammar, and civilization as like a surface structure, such as sentences or texts. Culture is, therefore, a quite different category from civilization, and not the primitive stage of civilization.

Here the word “computer” is used symbolically to express three meanings: (1) the method of making a model and applying simulation using rigid algorithm; (2) an object whose development is affected by culture and which has very important relations with many systems in civilization; and (3) a tool to activate a researcher’s information processing ability.

This paper examines several other fundamental issues, such as the structure of change, the cognitive aspect of analogy or

---

\* 国立民族学博物館第5研究部

association, decision making by “beautiffulness”, and several scales to compare the degree of civilization. It also discusses information processing problems, particularly from the user perspective, regarding the kind of computer systems that can be expected in the field of human science.

I. はしがき	VII. 社会システム論
II. 文化と文明	1. 技術革新論
III. 文化表現論	2. コンピュータ文明論
IV. 変化論	VIII. 分析方法論
1. 干渉のパターン	1. モデル・シミュレーション
2. 単体変化	2. 知的生産の技術
3. システムの変化	IX. 情報処理論
V. 認識論	A. 情報検索（データベース）
1. 類推・連想	B. 変形, 加工
2. 美意識	C. 情報の入出力
VI. 文明尺度論	D. システムサポート
1. 人工度	X. あとがき
2. 冗長度	
3. 複雑度	
4. 安定度	
5. 分布密度	

## I. は し が き

本論文は“文化工学”あるいは“文明工学”とでも呼ぶべきものを包含する分野として、“コンピュータ民族学”を位置づけ、どのような観点および方法で展開するのか、その基本的な考え方についての序説である。

“文化工学”という名称は、梅棹忠夫氏が1966年に『人文学報22』（京都大学人文科学研究所刊）における論文「文化分析の構想」の中で提出されている。梅棹氏の論文は文化現象の数学的モデルの形成について、その可能性を議論し、もしそれが出来ればコンピュータなどで文化の処理が出来るであろうことを述べ、そういう技術を“文化工学”あるいは“精神工学”とよんでもよいのではないかと最後の節で書いている。

また“文明工学”についてはそのものずばりの表現は無いようであるが、1980年に開催された梅棹忠夫氏の還暦記念シンポジウムで、杉田が「文明のシステム工学」と

題して発表している。そこでは文明現象をシステムとしてとらえ、要素とその結合関係を明確にすることにより、システム工学的手法の導入が可能になるのではないかと考えた。また比較文明の立場からいくつかの比較尺度の概念を提案した。

“文化”を言語における深層構造としての文法に相当するもの、“文明”をそれに基づいて生成される表層構造の文章の如きもの、と考えよう。この文法のなかには、いわゆる核文法とともに変形文法も含まれているものとする。このように、“文化”と“文明”を異質な概念としてとらえることにすれば、文化そのものは我々の目に直接見ることは出来ない。しかし人間の活動を通じて表面に出てくる対象を捕えることにより、その文法構造を推測することが出来るのではないかと考えられる。またそれは文明の現象でもあるわけで、分析の方向によっては文明分析にもなる。この文化に基づき表面に現われた対象を、仮に“文化表現”と名づけることにすると、それは必ずしも物だけではなく、儀礼、結婚、生業、宗教、身体表現、音響表現、など今まで民族学が対象として来た総てのものが該当し、さらには都市や先端技術など文明学が扱おうとしている事柄も含まれる。従来民族学は“文化表現”の観察を中心に調査を行ってきたが、それらの差異、変化を生じせしめているもろもろの要因と構造の解析、あるいは物およびそのシステムの比較、評価方法の開発、などを行なうことを考えねばならないであろう。そのためには、大量かつ様々な種類のデータを扱い、それらが内蔵する情報をあらわにすることが必要であり、そこでは当然コンピュータが重要な道具として関わりを持つことになる。

このような分野を“文化工学”と称してもよいのであるが、そうすると文明の問題が抜けているような印象を与えるし、またこれを“文明工学”という、技術と文明は深く関わっているために、都市工学や電子工学など本来の工学の分野であるかの如く解釈されかねず、まぎらわしくなる。言語の場合であれば、文法も文章も含めて扱うものとして“言語工学”という表現が可能になる。しかし文化と文明の両方を包括する適当な概念が存在しないので、“民族工学”や“文化表現の構造と解析法”あるいは“モデル論的民族学”のつもりで、これを“コンピュータ民族学”と称することにしたいと思う。

しかし何故“コンピュータ”が表に出てくるのか。いままで梅棹氏の“文化分析の構想”に啓発されて、“コンピュータ民族学”を模索して来たが、主として情報処理の技術的観点からシステムの開発を行ってきた。しかし、それは一般的な情報処理とどこがどのように異なるのか、民族学との接点が今一つはっきりしなかった。もし上述のような意味に解するとすれば、“コンピュータ民族学”は、単に民族学研究で

発生するデータを、コンピュータを用いて処理するという技術一般の問題として捕えるのではなく、文化表現のモデル構成を目標にし、その為の知的生産の技術として、コンピュータを活用するものと考えer必要がある。モデルを構成するという事は、対象とする事柄のもろもろの要素の関係を明確にし、その解析のアルゴリズムをあたかもコンピュータのプログラムのように記述するという事である。それはややもすれば研究者が落ちいりやすい、主旨一貫しない論理、データの意味に引きずられた偏見に対して、データをして語らしめようとするものである。コンピュータは曖昧さを排除するという意味で象徴的に使われている。また現代社会の主役ともいえるコンピュータは、まさに文明の象徴でもある。それが社会システムとどのように関わっているのかを考察することは、物質文化論、物質文明論の立場からも興味のある問題である。

つまり“コンピュータ民族学”における“コンピュータ”は、三つの意味を持っている。すなわち、(1)モデル記述、データ解釈における偏見のないアルゴリズムの象徴として、(2)また文明社会のシステム構成要素の一つとして、文化の影響をどのように受けているかを考察する対象物の象徴として、(3)そして知的生産の道具として情報処理の役割を持つもの、として使われているのである。このようにその対象を明確にすることにより、道具としてのコンピュータ利用に関しても、単なる情報処理ではない新しい方向が見えてくる。このような立場からすれば、これは認識人類学の範疇とも考えられるし、またここでの人類学は文明学をも包含する広義の意味で使用されているものと考えer必要がある。文章が与えられたとき、そのシンタックスを明らかにしようとする方向と、意味やニュアンスを考える方向があるが、“コンピュータ民族学”は文化および文明の両者を視野において、そのモデル論的立場からコンピュータの力を援用しつつ、その構造の解明を試みようとするものである。

本論文は“コンピュータ民族学”の具体的な展開を述べたものではなく、そこで考慮されるべき事柄についての、一つの構成を例示したにすぎない。例えば文化表現について、そのモデルを考える際に重要な、変化の形態、変化の特徴、変化を生み出している人間の認識、比較の尺度、などについて述べると共に、コンピュータが民族学研究にどのように活用可能か、あるいは知的生産の道具として人文科学研究の分野で活用されるためには、現在のコンピュータが今後どのような方向に発展しなければならないか、等について考察をしようとするものである。

## Ⅱ. 文化と文明

文化人類学や比較文明学という名称をつけているにもかかわらず、“文化”と“文明”の概念ほど曖昧で人によりまちまちなものはない。生物的な面からの人間の研究に対し、生活の面における人間の振舞を研究する学問として、文化人類学が誕生しているが、ヨーロッパにおける culture や civilization の語義にこだわっているものや、未開社会、原始社会を対象にしたものを文化とよび、都市の出現や洗練された習俗を持つ社会を文明と呼んでいるものが多い。しかし文化と文明の区別ははっきりしていない。なんとなく文明の程度の低いものを文化と呼んでいる場合が多いようである。

一方われわれの日常的感覚においては、文学や芸術、学問なども含めて、日常生活の泥詰したものから抜け出した、非実用的なものの高級なレベルを文化という名称で呼ぶ場合もある。文化の日や文化祭などは多分にそのようなニュアンスで使われている。これは文化人類学での文化とはおよそ逆の意味である。そして文明は、都市や高層建築、機械や道具など、物質を中心としたものの洗練さを表すものとして用いられているようである。前者を精神文化、後者を物質文明という呼び方もある。

このような文化と文明の対比も、ある程度人間社会を明らかにする視点を与えはするが、いわゆる精神文化と物質文明もそれ程明確に分けることが出来ない点が多々あるように思われる。“所変れば品変る”の表現の如く、環境により、また民族により物のありようが大きく異なっていることがある。これを物のみの論理でその現象を解釈することは出来ない。また芸能や文学にしても、物理的な物と切り離して単なる精神の産物としてとらえることは出来ない。

人間の集団生活を研究するとすれば、二つの面に注目しなければならない。一つは表層的な現象である。現実には様々な様式、形態の行動がとられている。衣食住、生業、遊び等々において、地域の差、民族の差が顕著に出ている対象を事実としてとらえることが先ず重要である。そこで数々の疑問が出てくる。食事一つをとってみても、AとBの集団では食べるものが違う、あるいは同一の素材でも加工の仕方が違う、食べるマナーが違う、また用いる道具が違うなど様々な比較をすればその差異が出てくる。一体その差異は何に基づいて生じているのか。本来民族学の出発はこの差異に興味を持ったことから始まったのであり、その表層面での記録（民族誌）が数多く記述されている。しかしその差異の原因となる深層構造についての解釈がなかなか出来ないでいる。表層の記述だけであるならば、ことさら大学などで学問として専門的な研究分野としなくとも、日常生活をつぶさに観察し、日記などを残す人々、旅行者、写真、

映画、録画などの手段を通じて、少し好奇心の強い人ならば、いわば誰でもが行なえる対象である。しかしその深層となると事情がかなり異なる。直接目で見えない世界をいかにしてとらえるか、そこではいきあたりばったりや、偶然のみに頼るのではなく一つの方法論を持ってシステマティックに接近しなければならない問題がある。なにかモデルを持たないと物理的には見えていても認識としてとらえられない場合がある。また逆にモデルを持つことによって、それ以外のものを無視してしまう危険性がある。what の記述と why の追求という二つの視点を持たねばならないのである。原子や分子のモデルを作ることによって、物理や化学の世界が開けたように、人間活動のモデルを構成することが重要である。

今まで民族学（文化人類学）の分野で、漠然と混同して用いられていた文化と文明という概念は、その中心的な意味あいを考えてみれば、上述の深層と表層に相当するものを対象にしていたのではないかと思われる。ただそれを明確にしていないが故に、時には混同してしまうという結果になっているのではなからうか。もしここではっきりと深層と表層の二つを認め、深層での構造を文化と呼び、表層のありかたを文明と呼ぶことにすれば、従来の漠然とした概念を含みつつ、明確な使いわけが出来るのではなからうか。これを言語との類似でいえば、文化は文法に当るものであり、文明は文章の問題に相当する。文法と文章は同一次元の問題ではなく、異質な範疇に属するものであり、その扱い方もおのずと異なっているのである。

文化と文明という言葉は、曖昧ではあるがすでに使われているものであり、またその出現してきたときの意味や事情を考えると、今勝手に改めてそれを人間生活の表層と深層とに、対応させて考えることも問題であるかもしれない。出来れば新しい概念を導入して研究対象を明確にすることを考える方がよいのであろう。しかし曖昧であっても文化と文明の用語はすでに普及しており、ある程度その内容が理解されている。全く新規な用語を導入するよりも、既存のものをはっきり定義しなおす方向に進むのが現実的であろう。

そこで、従来の用法で曖昧であった文化と文明の、連続と重なりをどうすればよいのかを考えてみる。未開社会の表層として文化をとらえ、高度に発達した社会を文明としていた一元構造を二重化すればよいのである。未開社会の表層も文明の程度として評価すればよいのである。文明という概念をある一定のレベル以上の社会に対してのみ用いるという、いわば価値観を含んだ概念として用いるのではなく、物差しや秤の如く何かを計る尺度と考えるのである。比喩とすれば、それは歴史における西暦年代の如きものである。縄文、弥生、平安、鎌倉などという時代区分はそれなりに意味

もあり分りやすい場合もあるが、古代、中世、近世、近代のような分け方は相対的な区分であり、それを用いる時代によって無意味となり混乱を引き起こす。ある時点から見れば古、中、近という概念も意味があるが、今から千年も立った時点では、現在近代と呼んでいる時代は中世とも呼ばれているであろう。千年先に歴史を学ぶとすれば、同じ中世でもそれが使われていた時代でもって区別しなければならないというややこしいことになる。

文明の程度の低いものを文化と考えるのも同様の混乱が生じる。現在最高の文明を持っている民族もやがてその時代における最低の文明を持つ民族となり、文化と呼ばれる範疇になってしまうかもしれない。文化と文明をこのような用法に使うと半文明、超文明や超々文明など様々な用語を用いねばならず、その実体が分らなくなる。それ故、文化と文明は全く別の概念を表すものとし、程度の高低は別の尺度で表現する方法を考えるのがよい。これは農村と都市の場合にもいえることである。両者を明確に区別することが出来るであろうか。とくに現代社会のように、かつて農村といわれていた地域が大きく変化している場合に、はっきりした概念規定を行わず、ぼんやりとした通称的なイメージだけで議論していたのでは駄目である。これなども例えば都市という尺度を設定し、その程度によって対象とする地域を特徴づけて、比較し議論すればよいのではなからうか。

文化人類学の中で使われる表現に“文化相対主義”というのがある。これは文化はどれが上等とか下等とか優劣がつけ難いもので、比較出来ないものであり、それぞれの文化にはそれなりの特徴があり、それを尊重すべきであるという立場である。これは本論の主旨からすれば文法としての文化に近いものを対象にした考え方である。しかし“文化相対主義”という表現は奇妙である。ここでいう相対とはどんな意味であろうか。これはある基準点から計測した年代、いわば一元的な数直線上に配置して絶対的に順位をつけて比べることに対して、古代、中世のような現在から相対的に見た年代区分や、あるいは空間に配置されたものを、さまざまな視点から見るという意味であろうか。一元的であれば $A < B < C$ の順位は固定するが、多元的であれば、見方によっては $C < A$ とも $B < A$ にもなりうる。つまり絶対的に順位が固定するのではなく、相対的に見ればさまざまな順位があるということはいえる。しかし、やはりそれは自国なり、ある民族なりを中心にして他の民族を考えるということになる。もしそうではなく本当に優劣が付け難く、たがいにある尺度から比較出来ない個性を持ったものと認識するというのならば、“文化個性主義”ともいうのが妥当であろう。多分これは、文明は優劣が付けられるという認識と、文化と文明は異なるという認識と

が混在して、文化は比較出来ないことを強調して作られた概念であろうが、相対主義という名称はふさわしくないのではなからうか。

### Ⅲ. 文化表現論

文化を上述のように人間生活の文法として捕えると、それは直接目で見る事が出来ない対象である。文化は人間の頭の中にあるのである。それがどのようになっているかを推測しようとするのが文化人類学であろう。その手掛かりは人間が行なう様々な行為およびその結果の産物である。物、身振り、芸術、技術、言語、遊び、儀礼、などすべて文化の表現と考えることが出来る。これらの全体を考慮することによって、その社会の特徴的な文法を抽出することが、文化表現の構造解析である。これは即ち文化人類学であり、また文化分析とも同じことであるが、従来の文化人類学(民族学)の研究は、人間生活の様々な局面における事柄を対象にしているが、親族関係や宗教、祭礼、儀礼の観察記録、あるいは小社会における生活全体の民族誌の記述に重点を置いていたのではないと思われる。物や技術に関する項目もあることはあるが、そこで述べられていることは、物の形態や紋様の特徴記述が中心である。民具の研究でも、ある道具の地域による微小な形態の差異に注目するにとどまっている。もちろん個々の分野毎にもう少し詳しい研究はある。楽器、衣服、住居、織物、船、等々の個別の研究はあるが、しかしそこには形態の分類、分布状況などの表層的な記述があるだけで、物質についてまともに論じたものはないように思われる。

一方同じ文化表現を扱いながら、そのシステム、あるいは集合としての役割に目を向け、また異なった社会との特徴比較を行なうのが文明学、あるいは比較文明学であろう。従って文化論と文明論は同じものを対象としながら、そのユニットの見方が異なっているにすぎず、その研究は一つの体系の中に組み込めるものである。この両者を指向した解析の方法論を開拓するものとして“コンピュータ民族学”を位置づけようとしている。もちろん総ての文化表現を対象とするのではなく、主として従来民族学の分野で“物質文化”という名称で呼ばれている範疇に属するものを視野にしている。しかし単にはっきりした形態を持っている物や道具などの固形物のみでなく、広義に解釈して何らかの技術を用いて、客観的な存在としてわれわれの手に触れることの出来る形に定着されたものを対象にする。音声や音楽、ジェスチャーや芸能なども録音や映像として固定出来る。また民話なども文字として記録出来るので、この範疇に属する。儀礼なども、要素とその関係という図式に表現すれば、コンピュータで

扱える対象となる。

“物質文化”という名称は“精神文化”に対してつけられたものであろうが、物質は文化ではないからおかしいのではないかという議論もある。確かに文化の概念は物そのものとは相反する性質のもののようにあり、物質文明というなら分るけれども、物質文化は矛盾した名称であるという議論ももっともだとはいえる。しかし文化と文明の定義を先述のように、言語の文法に当るものを文化、文章に当るものを文明と考え、“物質文化”を“物質・文化論”と解釈し、その意味は、「その社会における物質のありようを支配している文法の研究」という意味に解すれば、少しも矛盾した表現ではない。これでいけば、“物質・文化論”、“物質文明・論”、“精神文化・論”、“精神・文明論”など、いずれの表現も可能であって、ただその研究の重点の置きようが異なってくるということになる。いままでの“物質文化”は多分に“物質文化・論”的な意味あいでの議論されていたので混乱があったのではなからうか。

言語との類似から考えて、物質文化と物質文明の違いをあえていえば、物質文化は単語あるいは句のレベル、せいぜい単文の構造に関する文法であるのに対し、物質文明の方は一つの文章のレベルにおける意味やニュアンスなども考察するものといえよう。あるいは表現の比較ということに重点がある。言語に階層がある如く、人間社会の研究にも階層があり、各層は他の層とは異なった独立の法則で支配されている。いわゆる言語の構造文法はニュアンスのレベルには影響を与えない。意味論の層は文字使用の層とは異なる法則が支配しているのである。物質文化と物質文明とは同じ文化表現を対象としながら、異なった問題意識で解析を行なうのである。

文化表現の解析を考えると、その文法として二つのレベルをはっきり分けて考えることが重要である。それはチョムスキー流の言葉でいえば、核文法あるいは基本構造と呼ばれるものと、変形規則あるいは変形文法とよばれているものである。言語表現の場合には、先ずなにかアイデアがあり、それを基本文法で表現し、さらに変形文法を適用して表層構造の文章が出来てくる。さらに音韻規則などを適用して音声言語として発話される。これを物の製作と比べてみよう。例えば水を入れる器が必要になったとしよう。物理的な制約によって限定されるから、その形態構造の概略はどの人間にとってもそれほど違ってはいないであろう。しかし実際に表現されるその形態や材料、製作方法、模様などはかなり違ったものになる。この部分が変形文法に相当する。したがって文化の問題の中心部分は変形規則にあるといってもよい。同じようなアイデアでもその実現の姿が異なるのは、文化という変形規則の異なりから生ずるのである。したがって人間活動を分析する時に、物理および生物としての人間に広く共

通する部分と、必ずしも必然性のない論理に支配されている部分を明確にしなければならない。連想や美意識と呼ばれる機能は、多分に変形規則に相当する要素を持っており、文化の問題を考える上で非常に重要な事柄ではないかと考えられる。

## Ⅳ． 変 化 論

物質文化論の中で重要な事柄は“変化”の問題である。どのような変化が生じるかを見ることによって、そのものの性質や背後にある構造が浮き彫りにされるのである。柳田国男が世の変わり目に注目して世相史を描いたように、我々は変化により刺激を受け、それによってものの姿をより鮮明に認識出来るようになる。人間の変化の認識には大きな特徴がある。それは変化が起こった時点には敏感であるが、それが定常状態になると鈍感になってしまう、という微分的な受け入れ方しか出来ないことである。とくに臭覚、味覚、触覚、などは顕著である。視覚や聴覚もそうである。もう少し高次の頭脳活動においても、やはり同様の現象が起きる。記憶されている事柄と比較しうる事柄、あるいは記憶されているものに変化を加えるようなものは、新鮮な刺激を頭脳に与える。そうでない状態ではたとえ蓄積されていてもあまり意識されない。したがってこの変化の構造をよく知ることが重要である。

### 1. 干渉のパターン

先ずどのような変化が起こり得るかを考えてみる。 $X$ というものが存在しているところに、 $Y$ が影響を与え、その結果が $Z$ になるというモデルを考える。ここで可能な状態は次に示すような六つである。

- (a) 消滅  $\langle Z=0 \rangle$  :  $X$  の存在が  $Y$  の侵入によって共倒れになり、両者共に消滅してしまう場合である。
- (b) 排斥  $\langle Z=X \rangle$  :  $X$  は  $Y$  を排斥し、 $X$  が残る場合。
- (c) 置換  $\langle Z=Y \rangle$  :  $Y$  が  $X$  を追放し  $X$  に置き代る場合。
- (d) 共存  $\langle Z=X+Y \rangle$  :  $X$  と  $Y$  が共存する場合である。共存の場合は各々の性質はそのまま互いに干渉しない。
- (e) 複合  $\langle Z=X \cdot Y \rangle$  :  $X$  の一部が  $Y$  の一部で補われるか、システムの一部として  $X, Y$  が共存する場合である。いわゆるシンクレチズムといわれる現象や、和洋折衷、和魂洋才などといわれるタイプである。
- (f) 新生  $\langle Z=X \# Y \rangle$  :  $X$  と  $Y$  の性質が無くなり、新たなものが創生されると

いうタイプである。これは (a) の消滅と現象的には似ており、X, Y の姿は消えるわけであるが、それらに代り、新しいものが誕生するのである。

(e) が化学における混合であるとすれば、(f) は化合であるといえよう。例えば、水素と酸素が化合して水が出来るように、もとの性質とは全く異なったものが生成されるのである。

この変化のパターンは異文化の接触による大きな変化を考える場合にも、また一つの社会における技術の発達や物の変化にも使用出来るタイプ分けである。物の場合には (a) を考えることはむづかしいが、民族のレベルでは双方が滅亡することがあり得るわけである。多くの民族の場合、置換、新しい民族の誕生などがある。言語については、民族の消滅による言語の消滅ではなく、相互作用によって消滅するという (a) 以外はあり得る現象である。衣食住や日常生活における道具類をみわたせば、共存や複合がみちみちている。飯とパンの共存、洋間と和室の共存、和室にベッドの複合など。

## 2. 単体変化

物の変化には大きく二つの状態がある。一つは通常進化的に少しずつ変化していくもので、変化の前と後で連続的な要素も多分に保存している場合である。この場合その変化の量が少ないときは変化したこと自体に気が付かないことも多い。それに対して非連続的な変化をする場合がある。これは以前の物と同一視出来ないような変化を起こす場合である。

これはその物の存在を何によって認めているのかにかかわっている。一般に物を規定する要素としては、形態、材料、大きさ、重さ、機能、色、柄、使用の場所、使用の時間・時期、使用する人、他の物との関係、などいくつもの項目がある。すべての物がこれらの要因をなんらかの形で持つのであるが、その物特有の中心的な要素が存在する。つまりその物にとって、その要素が大きく変化すれば、その物でなくなってしまふような要因である。またその限界値がある。例えば、コップがあるとして、その深さが段々と浅くなって、一枚の板状になったとすれば、もはやそれはコップとはいわれない。コップからお皿に変わり、ついになにか飾物か、敷板になる。コップにとって深さを持つ形態が重要なのであり、それがガラスであろうが、金属であろうが瀬戸物であつてもたいした違いではない。またその深さに限界値が存在する。その値は必ずしも一点ではなく、かなり幅がある。

その構造は、分子構造の模型図のように、大きさの異なる円が、結合しているよう

な図で表現されよう。大きな円で囲まれている概念が中心であって、小さくなればなるほど付随的である。ここで要素間の関係であるが、たがいに牽制しあっているものがある。つまり一つだけが重要なのではなく、二つまたはそれ以上が同時に重要な役割を演じるばあいがある。例えば、着物を考えると、その形態と共に色・柄が重要である。同じ形でもはなやかな色彩の物と、真白や真黒では使用の目的が異なってしまう、着物の分類が違ってくる。机でも、その使用目的が異なると同一の形態でも違った範疇の物になる。これらはある意味では同一大分類の中での細分という見方も出来るが、どちらの要素により大きいウエイトを置くかで全くちがった分類に入ってしまう。

さて、物の変化は通常は小さな円で囲まれた概念から変化していく。その時には主要概念は変化していないから、あまり変わったという印象を与えない。ところが、小さな概念の変化が積み重なって、あるいき値以上になったり、その大きさが中心概念に匹敵するようになってくると、逆転が起きる。しかしこの場合でも、変化が徐々に行なわれた場合には、変化の意識は少ない。なぜならある変化が起こっても、もしそれが小さければ変化とは認められず、すぐ忘れられてしまう。つまりその変化は蓄積されるのではなく、無視されるのである。いわゆる伝統と呼ばれている概念は、多くの場合このような変化の構造にごまかされているのであって、ずっと昔から同一のものがめんめんと引き続いているように思われているが、それは中心概念がしらずしらずのうちに他に移っているのに気が付かないだけの事である。もし当初と長い年月を経た時点のものを直接比べて見ることが出来ればかなり大きな差を発見するに違いない。

では、突然変異的な変化はどのようにして起こるのか、それは小さな概念と大きな概念がひっくり変えるのである。あるいは一旦総ての要素の関係が断ち切れて、各々の概念の大きさが独立に変化し、再結合を起こすのである。いわばカタストロフィーの状態が生じるのである。いくつかの要素が少しずつ変化し膨らんできて、ある限界状態になるとバランスが崩れて崩壊と再結合が起きるのである。これは現象としては突然変異的に見えるが、その構造を分解してみれば起こるべくして起こるのである。

### 3. システムの変化

物質の文化論では、単に部品としての物だけでなく、それらが組み合わさって一つのシステムを構成している状態についても議論しなければならない。この面には文化の影響が強く見られるからである。本来別のシステムに属していた部分品とか外来の物を受け入れる時には、そのシステムを要素に分解して導入し、自分の文化に合わせ

て再合成するのが一般的である。それは統一体としてのシステム全体を導入することが困難であるからである。つまり自然環境の違いや、既に存在している他の物との競合がある。

社会における人工物は、単体で存在していることはまれである。ある物は道具としてその対象物と関係し、ある物は他の物の部分として存在し、またいくつもの物が互いに関係し合っただけで総合的な機能をはたしている。これらはシステムを構成している。システムにおける要素と要素の結合関係の強弱は人工度とも関係し、また文化に支配される。しかし一般に人工度の高いものは、そのシステムとは弱い力で結合されていると考えることが出来る。つまりそれはそのシステムから離れていくことが容易になるのである。自然環境に左右されるものや、文化と深い関わりのあるものは、そのシステムから離れることがむづかしい。また逆に他のシステムからの受け入れもむづかしいのである。人工物は必ずしもいわゆる物理的存在としての物のみでなく、制度や思想も含めることが出来る。物の伝播や思想の伝播もこの観点から考察すれば、かなりよく理解出来るのではなからうか。ただし一つのシステムから他のシステムへ移動する場合に、それが先方で受け入れられるか否かは、先方のシステムの構造に依存する。うまく入り込む余地がある場合と、それと結合すべき枝を持たぬシステムが存在する。単体で移行可能な物もあれば、諸々の関連する物のセット、つまりサブシステムとして移行しなければならないケースも存在しよう。われわれの日常生活を考えてみても、単品として外国のものをうまく受け入れている場合もあれば、既存のものにはじき出されて定着しないものもある。また日本社会のように外国の物でも容易に受け入れ、そのため和洋折中などといわれるが、その実態は必ずしもシステムに取り込んでいるわけではなく、共存させているというケースもある。

コンピュータについて、それがいろいろな社会でどのように受け入れられているかを観察することは、この問題を考える上で参考になる。別にコンピュータに限るわけではないが、コンピュータにはいろいろな技術や社会組織が関係しているので、現時点として面白いテーマになる。現在コンピュータに関して未開の状態にある国々が、今後どのような方向に進展するかを考える上で重要な事は、米国や日本がたどった道と同じような道は歩むことが出来ないであろうということである。すなわちすでに開発された技術があり、製品化された部品がある。また完成品も存在するという状況において、コンピュータに対する感覚は随分異なったものになるということである。政治的、経済的な壁の問題はあるとしても、一から開発するというよりは、うまくそれを導入する方策を考えればてっとりばやい。いわば基礎工事なしでプレハブの建造物

を建てることに類似する。もちろんそれは集団としてみた場合のことで、日本においても開発者と利用者という立場の違う層が共存しており、必ずしも皆が一から出発しているわけではない。しかしその社会に蓄積されたいわゆるノーハウが異なる。このように技術の歴史的基盤が異なる状況において、はたしてどのように進展していくものか興味のある問題である。

それを考えるのに、日本の科学・技術の発達を反省してみることが役に立つであろう。よくいわれることであるが、日本の今日の技術の発達は、明治時代にヨーロッパから輸入されたもので、その後も欧米から借りたものを日本で改造しているにすぎない、すべて模倣であるという説がある。しかしそれに対して、日本にはすでに古くから独自の技術の基礎があり、その上に欧米の技術を移植しているのであって、けっして単なる模倣ではない、という説もある。技術のなかにはハードウェアそのものを取り入れるのと、情報を取り入れてハードウェアは自前で作るという二つのケースがある。後者の場合にはかなりの実力がその社会に蓄積されていないといけなない。異なる文化の影響がどのように伝播しているのか、それを生活の様々な事柄を対象として、また歴史的な関係の面からも明らかにする事が必要である。

## V. 認 識 論

変化を生み出している要因として、物理的な物の変化よりも更に根本的なものは、人間の思考に関わる問題である。特に類似関係の認識と関係していると思われる、類推、連想機能の働きを分析することが、重要である。また変化ばかりでなく、行為や物の選択に際して働く価値観の一種として、美意識が関係してくる。これらは頭の中の働きであり、どのような方法でその機能を解明出来るのかむづかしい問題であるが、文化および文明の構造解析には是非考慮しなければならない項目である。

### 1. 類 推・連 想

ものが似ているとか異なっているとか、またあるものから刺激されて他のものを思い起こすという連想機能などは、人間の認識にとって最も重要な働きであるが、その実体は十分に分っていない。しかしこの働きは文化に大きく影響を受けていることは間違いない。特に言語の例からも分るように意味の世界と関係があるのである。日本語では、“足を折る”ことと“紙を破る”こととは似ても似つかぬ概念であろうが、英語ではどちらも“break”で表現する。どこのどのような状態に目を付けるか、なにに

類似点を見いだすか、それが連想であり、文化を支配している中心機能ではなかろうか。この連想という概念がなかったら、文法としての文化という概念も成立しなくなる。またこの連想機能は総ての人間が先天的に持っているが、その具体的な内容は生活の場から徐々に学習されるのである。つまりそれは人間の頭脳の中に蓄えられた知識と、外部の物理的状態、自然環境および人工的環境などから得られる情報に基づいている。したがって同一の社会を共有する人間が同様の連想をする可能性が考えられるのであり、この構造を発見しようとするのが民族学、文化人類学の本当の問題であるのではなかろうか。この連想文法が逆にまた物質のありかたを規定するのである。したがって物質・文化論が成立するのである。

物の伝播には物理的な物そのものの移動の場合と、その物およびそれが使われているシステムについての情報が伝達される場合がある。物とその製作技術が一体となって伝達される場合は問題はないが、情報伝達の場合には自分の所の既存の物と体系の中でその情報に合うシステムを構築することになる。材料の違い、情報不足による形態、機能の違い等が当然あらわれることになる。また情報を如何に解釈するかので類推・連想機能が働く。実物があつたとしても、それをそっくりまねることは必ずしも出来ない。そこでは先に述べたような中心概念に影響を及ぼさない程度の変更がなされる。例えばある材料がなければその代用品が使われる。大きさも環境に合わせて変更される。それによって機能自身も変えられることもあろう。

いずれにしても物質の文化論、文明論を展開するには見掛けの状態ばかりでなく、その背後の構造にも注目しなくてはならない。例えば、A、B二つの異なる地域における物の比較をするとしよう。形態も材料も色なども異なっているが、その用途は同じであるとした時、はたしてこのようなものをどう扱えばよいのであろうか。単純に物どうしの比較をすれば、異なるものとなるが、機能を考えれば同じものとしなければならない。文化論的には形態や紋様が意味を持つが、文明論的には機能の方が重要な場合が多い。システムとしての全体構造の中における相対的機能のあり方に注目することが必要である。

## 2. 美 意 識

世の中の変化を生み出しているのは、必然的な要因や、合理的な判断ばかりではなく、一見説明の付け難い人間の思考方法に左右されることが多い。その一つが美意識である。普通の辞書的な定義からすれば、美意識は美の感受性とか、美醜を区別する意識とか美的感覚とかの意味に用いられているようである。しかし日常的な用法の中

でわれわれがとくに美意識というとき、それはいわゆる“美しさ”などに関係する概念ではなく、「武士は食わねど高揚子」的なセンスでの内容である場合が多い。その中心的な概念は稀少性を求める意識であろう。ただしこれは金やダイヤモンドなどのように対象物の絶対数が少ないゆえに価値が付くものを求めるのではなく、主として選択する主体の取る態度として、少数派になる行為を取る判断に関わっている。つまり平凡に、多数の人がごく常識的に選択し行動するのと同じことをするのでは面白味がないから、他人と異なった立場、目立った行為、変わった選択などを行なうという意味での稀少性である。ええかっこをしようとする態度でもある。もし多くの人がダイヤモンドを欲するならば、あえてそれを無視し、一般の人が何の価値も置かない対象を求めようとする態度である。

情報理論風にいえば、ある対象を選択する人の集合の大小を円の大小で表現したとし、その集合の出現確率に相当するものを、集合の要素の数に比例する量で定義する。すると美意識に基づく行為は情報量の大きいグループに属そうとする行為である。もし皆が同じような選択判断を下すならば、そのグループの大きさは増大し、社会的に見れば、同じような事柄が氾濫し、個々の特徴が明確にならず、いわゆるエントロピーは増大していく。美意識のような判断で集合がいくつかのグループに分散すれば、システムとしては生起確率にバラツキが生じてエントロピーは減少する。稀少性だけでは美意識は成立しないが、美意識を分析すればそこには必ずこの稀少性に関わる性質が入っているはずである。この稀少性の裏には、新奇性、意外性、驚きなどの要素が含まれている。これらはいわゆる美と深く関わる性質であり、このような性質を媒介として美意識と美は結ばれているものと考えられる。

日常生活用具にしろ、都市の建造物にしろ、何か新しいものが生産される時、この美意識が働いて、既存のものとは一味違ったものが生まれる可能性が出来るのである。この時、既存の物として何を対象として考慮するかによって、その効果は大きな違いができる。自然環境、その人の知識、記憶、経験などがおおいに関係してくる。また民族による違いも出てくることになる。民族芸術、民族技術の領域ではとくにこの美意識が重要な役割を演じることになる。

## VI. 文明尺度論

ものを比較しようとするれば、何らかの基準がいる。変化の度合、システムの複雑さ、進歩の具合など、それは必ずしも数値で表現されている必要はないが、定性的に明確

に定義されていることが必要である。文化分析においては構造の点により関心が高いので、比較のための尺度はそれほど表に出てこないが、文明論においては比較が中心であるから、様々な観点からの尺度を用意しなければならない。

## 1. 人 工 度

文明という概念を広く解釈すれば、それは自然の状態からどれ程離れているか、即ち人間の力がどれ程加えられているかによって評価されるべきものであろう。文化を自然と対比させることもあるが、これは前述の議論で分るように、別の概念としておくほうが分かりやすい。文明社会は人工社会である。文明度は人工度であると考えことにすれば、人工度零=文明度零=自然、ということになり、人工度の尺度から比較が出来る。ただしこの人工度をどのように定義するかが問題である。ソロバンとコンピュータを計算の道具として比較しようとしても、簡単に優劣は付け難い。しかしどちらがより人工的であるかは歴然としている。必ずしも同類のもの間だけでなく、電気釜とコンピュータの人工度はと問えば、誰しもコンピュータの方を高く評価するであろう。計量的に計測する方法は必ずしも明確ではないが、定性的にはいくつかの指標をあげることが出来る。

人工度の基本は、そこにつき込まれたエネルギーの量と知識および用いられた道具、部品の量などに関わる。人間が初めて物を作るようになった頃を考えると、自然に存在した石や木の枝を用いて道具としたであろう。自然の石や木の人工度は零であるが、人間がそれを用いて他の物に働きかけた場合、その対象物は人工度を持ちはじめめる。やがて次から次へ道具が道具を生み、高度な人工物が出現することになる。同じ道具を使っても、より多くの力を投入した場合とか、より多くの知恵を働かした場合には、そうでない場合よりも人工度が大きくなると考えるのは自然であろう。また人工度の大きな道具を用いた場合と、小さな道具を用いた場合とでは、同一人が仕事をする時のエネルギーは前者の方が少なくなるであろう。これは人間の知識までも含めたエネルギー保存の法則を仮定しているが、このような考え方で物の比較の尺度を一つ設定することが出来るのではないかと思っている。物の結合されたシステムの評価も同様にその個々の要素と結合に必要なエネルギーと知識の総計によって得ることが出来る。

## 2. 冗 長 度

“物”の研究にとって今一つ重要な概念は冗長度である。これはその物が実際の生

活にとって役立つ機能以外にどれ程余分な部分を持っているかの量である。これは必ずしも無駄な部分ではない。日常生活や生命の維持には関係なくても、それがあることによって生活にうおいが出てくるとすれば、それは無駄や不要物ではない。しかし壺に付けられた紋様は、それが壺である本来の機能からすれば付随物である。本来という表現は曖昧であるが、必ずしもそれが無くても壺は壺として存在し得るという意味である。逆に、もし飾りとして壺の形態を持つものが使われたとするならば、容積となる空間は冗長となる。この冗長度という概念を導入することにより、比較の問題がより正確に出来るようになる。

冗長度は色や、紋様のような部分だけでなく、本来の機能にかかわるところにも関係する。例えば、建築物を作る時に、その建物が必要とする以上の強度に耐える柱を設計することも冗長の一種である。コンピュータによる設計と人間的な感覚によるのでは結果が大きく異なる。見た目にかにも不安定そうな場合、人間の設計者は理屈よりも太い柱を使うことになりがちである。この分は理論的には無駄であるが、はたして理論が本当に総ての場合を考慮しているか怪しい場合には、一種の保険料と考えれば無駄ではない。物を作る時とそれを使用する時とは考え方が異なるかもしれない。使用からすれば冗長な部分も、製作の点からは省くことが出来ない場合もある。またその逆のケースもある。対象とする物から冗長度を除くとすれば、どの部分であるかを考えることが重要である。

社会システムの観点からすれば、ある物が存在していること自体が冗長である場合がある。つまりそれと同じ機能をすでに他の物で実現できるのに、なぜ重複してそれがあるのかという問を考えるのも意味がある。AはBの機能を完全に代用出来るとして、何故Bが必要であるか、そこにはいくつかの理由が考えられる。先ずBの代りにAを使うと使用者にエネルギーが余分にいるとか、知識、技術が必要とかの理由がある。汎用の道具と専用の道具との使い勝手の問題がある。しかし又必ずしも合理的な判断に基づいてそのようなバリエーションが生じているのではなく、単なるきまぐれや意地とか他の人に対する反発など、先に述べた美意識に関係することから出ている場合もあるから、どこまで真面目に受けとめてよいか判断がむづかしい。

この冗長性を裏返せば、必然性ということにもなる。なぜそれが実際に存在しているのか、その理由はなにかということである。よく生活の知恵ということがいわれる。あるいは民族の知恵ともいわれる。長い生活を通じて生み出されたものは合理的な理由があるとする立場であろう。はたしてそうであろうか。それは総てを試みた結果から得られた結論ではなく、部分的に最良と思われること、即ち最大値ではなく、極大

値にすぎない場合が多いのではなからうか。いわばそれでも良いというケースであって、もし他の可能性を求めるならば、在り得たかも知れないこともある。伝統産業や伝統工芸といわれているものの中にはこのような場合が多い。民族の知恵も同様のケースがある。特に生活の基本的な事柄は毎日のことであるから、さぞいろいろと改良工夫がなされていると考えがちであるが、一定の生活条件が満足されると、それほど最適でなくても落ち着いてしまうものである。このような見方も物質文化を考える上で必要になるのではなからうか。

またこの冗長度は余裕とか遊びとかいわれる問題と良く似た性質を持っている。生活が豊かになるということは、この余裕が出来ることであり、精神的な遊び、物質的な余裕の増加は冗長度の増加であり、それは文明度を大きくするファクターである。

### 3. 複 雑 度

文明を特徴づけている性質の一つは、事柄の多様性である。これは人工度とも密接な関係を持つ性質である。人口も少なく、住居もまばらで、一望のもとに全体が見渡せる地域と、高層ビルが連立し、交通網が縦横に走っている地域とでは、後者の方が複雑と感じるのである。また東京の地下鉄は京都のそれよりもはるかに複雑である。構成要素の数のみでなく、それらが結合する仕方にも関係する。一般的に言えば、複雑度が大きくなれば、文明度も大きくなる。

しかしものの構造やシステムの構成を考えるときに、その対象の本当の複雑性と見掛けの複雑性がある。例えば IC を使った装置を考えてみると、パソコンにおいても、見たところ数個の要素が配列されているにすぎず、非常に単純である。しかし各 IC の内部には数万から数十万のエレメントに相当するものが凝集されており、その構成は非常に複雑である。また世界地図の上で見ればアメリカの都市もアフリカの都市も同じように見えるが、実際にニューヨークやケニアに入ってみれば、その建造物や交通機関、生活の様子は随分と異なるであろう。

ものの評価、比較を行なう場合に、どのレベルのユニットを対象にするかで大変大きな違いが出てくる。つまり何をブラックボックスと考えるか、上位概念、下位概念のような関係をどのように付けるかである。樹状あるいはネットワーク状に要素を関連づける場合、先ず全体をすぐ下位の構成要素に分解し、次にそのサブ要素を展開していくと考えやすいが、そのような階層構造を明確にすることが必要になる。チョムスキー流の句構造文法においては、一つ一つの文法規則は非常に単純な形をしているが、それを組み合わせることにより、いかに複雑な文章も生成することが出来るよう

になる。文脈依存型文法、文脈自由型文法であっても、ごく局所的な情報を用いて全体が記述出来るところに生成文法の特徴がある。これはかなり人間の認識ともかかわっているところがあるように思える。言語は特に認識の表現に関係しているが、そこで句構造的把握が有効であるということは、物理的なものの関係の把握にも同様の考え方が利用できるのではなからうか。ものの構造、システムの構成について句構造的分析法を開発し、それを対象にして複雑度を定義することが出来るであろう。

#### 4. 安 定 度

変化の仕方に注目する一方、またどの位の時間を経て変化したかという点も考慮しなければならない。生活に密着した事柄は変化の速度が遅いのが普通である。基本的な衣食住などは、小さな変化は多々あっても全体として急激に方向転換を起こすようなことは少ない。かなり長期間を経て変化するものである。それに対して、いわば冗長度の高いものは変化が激しい。この点から逆に変化のスピードを計測することが出来れば、冗長性の程度を評価することも出来よう。一般的に言って、変化の度合が大きくなる、つまり安定度が小さいということは、文明の度合が大きくなるということに相当する。

#### 5. 分 布 密 度

密度は複雑度とも関係するところがあるが、文明の度合を評価するのに必要な尺度である。人口密度、物の密度、情報の密度、などを比較の対象にすることが出来る。しかし例えば東京の人口の密度を計算するのに、その人口を単純に東京の面積で割ったのでは文明論的にはあまり意味がない。分母を何にするかが重要である。複雑度の絡みからすれば、集中度のような量に興味がある。つまり単純な平均密度が同じでも、その分布の状態は大いに異なっている場合がある。一様な分布と、ある領域に片寄っている場合とでは、その意味に違いが出てくる。密集効果とでも呼ぶべき現象は平均密度からは分らない。いろいろな要因が重なることによって、各々が単独で及ぼすのとは異質な効果が現われる。いわゆる相乗効果もこれと同じ問題を含んでいる。文明を特徴づけるのはこの集中度である。単純な密度の計算では意味がない。

### Ⅶ. 社会システム論

物質文化や科学・技術の問題を考える場合でも、それは社会全体との関係を考慮に

入れないとよく現象が見えてこない。民族学的な知識と比較の手法を用いた方法が必要になるゆえんである。物の進歩とは何か、その変容の過程、およびそれが及ぼす他への影響を常に考えておかねばならない。ここでは技術の発展過程とコンピュータがもたらす社会的影響についての考察の重要性を指摘しておきたい。

## 1. 技術革新論

物の進歩とは一体どのような評価に基づくのであろうか。先に人工度を一つの指標として挙げたが、人工度の高いものが必ずしもすぐれているとは限らない。進歩とか向上とかは一種の価値観であり、それはエネルギーや知識の投入とは一致しない要素を持っている。一般的にはすでに存在しているものと同様の機能をカバーしながら、かつ新規な性質を何か持っているような物の出現である。価格が安いとか、見掛けの複雑度が低くなったとか、容積・速度・力などにおいて、有利な方向に向かうことが条件となろう。ICの場合はより小さいものを作れることは進歩であろうし、ダイヤモンドの場合はより大きいものが作れることが技術の進歩であろう。

技術の進歩は通常S字を横に引き伸ばしたような曲線を描いていく。初めはゆるやかな進歩であるが、ある時期になると急激に成長し、やがて停滞の時期に入る。新しい技術が出てくるのは、この停滞の時期に入りかけた頃で、それは今までとは異なった原理なり方式に基づくもので、いわば革命的な変化によるのである。しかしこの新しい技術は、必ずしも直ちに古い技術を駆馳するのではなく、しばらく共存する。やがてそれが多数派になると古い方が消えはじめるという構造になる。

今述べた変化は、いわば階段を登るように連続的なケースを想定しているが、不連続に変化しうるものもあろう。これには歴史的な事実の観察とともに、今迄なかった新しい現象に対しては予測することが必要になる。例えば、現在のコンピュータに関わる技術として、集積回路の問題がある。欧米や日本ではかつての真空管からトランジスタに移り、それが大量に詰めこまれたICやLSI、さらにVLSI、さらにはULSI（超々集積回路）などが発達してきたが、すべての国がこのプロセスを経ていくか否かが問題である。途中を飛び越えていくケースもありうるであろう。物の進化は生物の進化とは違った形をとるようである。

日本を除くアジアの諸国は、コンピュータに関しては、ハードウェアの製造、利用技術の開発についても、目下のところあまり盛んではない。現在のコンピュータが誕生してまだ四十年にすぎないが、その発達を個人的な評価尺度ではあるが、米国の基準にとって地図の上にプロットしてみると、かなりの部分が未開社会ないし発

展途上国ということになる。しかしやがてこれが現在の米国や日本のようになると考えるか否か問題である。文化の進化にも単系進化や多系進化などがあり、必ずしもすべての国が同一の道を歩むというわけでもないから、一つの尺度でもって未開とか途上とかきめつけるわけにはいかないが、この分布がどのように説明されるのか、また今後どのように変化していくのか興味のあるところである。それは単に経済的、技術的理由のみならず、いわゆる文化人類学（民族学）がいままで研究してきた“文化”の問題ともかかわっているのではないかと思われるからである。もちろん経済の発展、技術の発達にしても、文化が深くかかわっているのであるが、文化と文明のおりなすあやが特にコンピュータの発達には関係しているように考えられる。

さて自動車やエレクトロニクス機器、特にコンピュータは人工度の点からいえば、現在最も高い度合のものであり、先に述べた理屈でいけばどこへでも移行しやすい物のはずである。自動車やカセットプレイヤーなどはかなり広く普及しているが、ロボットやコンピュータとなるとその分布はまだ限られた地域にしかない。これは単に時間の問題であって、遅かれ早かれどこでも使われるようになるのか、あるいはそれらを使う必要がないのか、使いたくても導入が出来ない他の理由があるのか、検討に値する問題ではなからうか。これはなにも国単位の問題ではなく、例えば日本の中においても、いくつもの年代層や職業層が存在し、コンピュータを使わないケースも存在するから、単純に議論するわけにはいかないが、“物質文明”の観点から興味のある問題である。特にコンピュータはカセットレコードやテレビ、自動車など従来の道具、機械とは異なった面を持っている。それはコンピュータは単能ではなく、他の装置との結合によって、今まで人間が行なってきたさまざまな分野に侵入し、人間の仕事を肩代りするということがある。そのため他の単体の道具とはかなり異なった影響を人間に与えるものである。しかもそれは人工頭脳的な働きをする可能性があり、人間と競合するかも知れないという恐怖感を与えているところもあって、文化との関わりの強い性質を持っている。それだけに単純な人工度の観点のみから考えることは出来ないのではないかと思われる。したがってそれは各々の社会が今までに行なって来た生活の様式、ひいてはそれによってつちかわれて来た物の考え方や習慣など、民族学（文化人類学）が問題としてきた“文化”とも深い関わりを持つことなのである。

現在、国を単位として考えればコンピュータ関係の発達しているのは米国、日本が突出しており、ヨーロッパではイギリス、西ドイツ、フランス、あたりがついてくる。これは単にコンピュータの設置台数ではなく、社会におけるコンピュータの普及の実感であるが、別にはっきりした指標があるわけではない。しかし文明比較の具体例と

して、コンピュータに関わる比較尺度を設定することは、他の抽象的な生活一般の比較に比べてやり易い対象であり、先ず手を付けてみなければならない興味のある問題である。コンピュータにも大小様々な規模があり、また LSI によるマイクロ化の発達で、かつては大型機といわれていたものをはるかにしのぐパーソナル機も出現し、価格も必ずしも能力と比例しないので、単純な統計はほとんど役に立たない。またコンピュータと一口にいってもその応用は多岐にわたっている。もう少し個別の分野毎に比較しないと正確ではない。例えばハードウェア製造能力にしても、全部を自前でまかなえるか、部品を他から購入し組立ては自前でするか、あるいは完成品を単に購入し利用するにすぎないかなど、いくつかのレベルがある。またコンピュータの使い方にしても、制御用として用いるか、コンピュータのみで仕事をするか、システムの一部として機能するのかを考える必要がある。

今後、推論機能を持った人工知能やエキスパート（専門家）・システム、ロボット、メカトロニクス、等々の技術面での発達はどんどん進んでいく。コンピュータの応用分野はこれからもますます広がっていく。しかしそれがはたして人間社会にとって、バランスの取れた文明システムとなっているかどうか、それをチェックし、これらを評価する尺度の設定を考えねばならない。単なる文明評論ではなく、比較文明学の方法を確立して、より確かな人間社会のありようを追求しなければならない。“コンピュータ民族学”はその方向を目差しているが、はたしてうまくいくものかどうか模索しているところである。

## 2. コンピュータ文明論

物質文化論の一例として、コンピュータを対象にした考察は、“コンピュータ民族学”として先ず最初に取り上げなければならない問題であろう。現在のコンピュータの原型の誕生は1940年代の後半であるが、40年の間にこれほど大きな変化をした物はあまりないであろう。しかしフォンノイマン型と呼ばれるプログラム内蔵、デジタル方式の原理的な大枠はまだ変わっていない。いくつかの中央処理装置を並列に結合して、大量の計算を必要とする問題に対して、処理速度を上げる工夫はなされており、また特定の計算式を迅速に演算するハードウェアをそなえたスーパーコンピュータなどは出現しているが、全体としての考え方は従来の延長線上にある。最近話題に上る第五世代コンピュータといえども、現在のところハードウェア的には同様である。処理速度、記憶容量、大きさ、価格は飛躍的に進歩しており、一般社会への普及も国によっては目ざましいものがある。

文明論の立場から興味のあることは、このようなハードウェアの進歩のプロセスもさることながら、コンピュータが社会に与える様々なインパクトである。かつての産業革命が与えた影響よりもさらに強く、かつ広範囲の人間活動に変革をもたらす可能性がある。それはコンピュータが単体として計算や情報処理に利用されるだけでなく、他の機器と接続してそれをあたかも人間が操っているかの如く制御することができるからである。また電気通信と結合することにより、コンピュータ間での情報伝達が正確、高速、大量に出来るからである。情報化社会といわれるのも、物流に対して情報の生産、加工、伝達が主流になりつつあるためである。電信、電話、TVなども情報の伝達を可能にしているが、そのネットワークの中にコンピュータが入ることにより、全くちがった様相を呈することになる。銀行などのオンラインシステム、交通・劇場などの座席予約業務、買物情報、住宅情報、住民情報など日常生活の身近かなところに、情報システムが進出しつつある。

しかしその便利さの裏には数々の危険性も含まれている。コンピュータに入力されている情報の質を利用者はほとんど自分でチェックすることが出来ない。コンピュータは与えられている情報に関しては、指示された通り誤りなく結果を出す、もとのデータや処理に対する指示、プログラムが十分吟味され、テストされていなければその結果は信用することが出来ない。コンピュータに入っている情報は大量であり、また直接目で確かめることが出来ないような状態で蓄積されている。それを見える形にするにもプログラムがいる。また検索をする時、入力されているのと同じ形のデータを与えないと、たとえ該当するものがあっても、通常は出てこない。ソースや同類語、関係語などをあらかじめ定義しておかねばならない。これはあたりまえのことにように思われがちであるが、ややもすればこの事実を忘れて、コンピュータが人間のような知的な判断をするかの如き印象を与えており、人間のような融通をきかすものと期待し、またそう信じている場合もあろう。そこに大きな落し穴がある。地球規模での相互作用が、教育、オフィス、家庭生活、経済、科学技術、政治などあらゆることからコンピュータのもたらす影響がある。その光と影のおりなすあやを明確にするとともに、今後の変化の方向を予見し、それに対する対策を考えねばならないであろう。個々の問題としてではなく、システムとしての文明の立場から、全体的な視野のもとに考察するのが“コンピュータ民族学”の役割でもある。

## VIII. 分析方法論

文化分析や文明分析を行なう時に、その補助手段としてコンピュータを援用することが考えられる。その前提として対象としている事柄について、その関係要素や何をあきらかにしたいかという意図が明確になっていなければならない。しかしこれは必ずしもすべての要素や関係があらかじめ分っていなければならないということではない。例えば、調査結果においていくつかの変数があるとする。普通はあらかじめ見当を付けた変数のみを取り上げ、それらの間に相関があるかないかを統計的な計算によって、検証しようとする。しかし新しい現象や、あるいは潜在的な関係を発見しようとするときは、どれがどれと関係があるのかわからないのが普通である。そこでコンピュータを使って、あらゆる可能な組み合わせに対して、その関係を調べて、その結果を考察することにより、新しい仮説を抽出することができる。この場合あらかじめどの項目ということは分っていないが、しかし対象とする操作が相関を取るということに帰着することは、あらかじめ設定しておかねばならない。ここでは分析手法としてのモデル・シミュレーションと、道具としてのコンピュータがどのようなものであるか、について述べる。

### 1. モデル・シミュレーション

モデルは対象を抽象化したものである。冗長なものを取りさって、必要最小限の構造を抜き出したものである。それは分析しようとしている目的に関係のある要素のみが残され、そこに含まれている要素間の関係をいろいろに変えて見ることが出来る対象である。モデルを設定してそのパラメータを変えることにより、どのような結果が出てくるかをさまざまな可能性について試みるのがシミュレーションである。また逆に全体を対象にしながら、関係のないものを見付け、それを落していくことにより、より単純なモデルを構成していくのもシミュレーションである。簡単なモデルでもおなじようなプロセスを何回も行なうのは人間にとっては不得手である。コンピュータの活用されねばならない分野である。しかし人文科学の分野で、はたしてそのようなダイナミックなモデルを構成することが可能であろうか。社会における人間の活動をマクロに捕えることは、経済現象や選挙の予測、人口の増減、暴動の可能性、あるいは企業戦争、戦争ゲームなどいくつか行なわれている。問題はどれだけ妥当な仮定を設定できるかにかかっている。人間の心の動きが重要なファクターになるような場合に、そのメカニズムが分っていないと、モデルを構成しようとしても手の付けようが

ない。

普通人類学の分野でいわれているモデルはスタティックなものである。それはいくつかの要素の関係を図示したものか、あるいは分類に相当する図式である。もちろんそこにおいても、各要素の特徴を変えるか、分類の基準を変えることによって、出来る図式が異なるであろうから、一種のシミュレーションといえないことはない。必ずしも数式によって条件が記述されなくてもよいわけで、集合的、言語的な表現でもよいわけである。

人文社会の世界では、シミュレーションという表現よりは、思考実験、あるいは命題作成、仮説検証というほうがなじみやすいかもしれない。理工系では模擬実験という表現をするが、それは実験の装置を組まずに、機能なりを代用するもので試みるということである。この観点からすれば、地図の上に様々な文化要素の分布状況を表示するマッピングの手法も、一種のシミュレーションと考えることが出来る。ある文化要素がどこに分布するかを出してみる。そこでなぜそのような分布をするのか仮説を立ててみる。もしその仮説が正しいとすれば、別のあるものの分布はかくあるべきであることを期待して、実際にその分布を表示してみても、予想と比べるという作業をする。このような作業を繰り返し繰り返し、いろいろな文化要素について行なうことは正にシミュレーションというにあたいしよう。そこで得られた仮説あるいは命題がモデルと考えられる。その時重要なことは分布図を描く応答速度が速いことである。1～2秒の内に何らかの応答が出てこなければ、思考の流れが止ってしまう。文科系の研究は一般的には分・秒を競うような問題ではない。したがってコンピュータを使うにしても、そのスピードはそれほど問題にならないのではないかと考えがちである。しかし今の様な比較を伴う思考実験ではレスポンス時間はかなり速いものが要求される。計算の速さではなく、画像の生成・検索の速さである。

民族学における“物”の研究の方法として、変形を行なうことが有効な場合がある。ひとつの状態から他の状態へ、どのような変形によって移行出来るかによって、その特徴の性質を明らかにしようとするものである。これも一つのシミュレーションといえよう。紋様や仮面など形態がはっきりしているもの、ほぼ相似形であるがサイズが異なるものなどは、拡大縮小、回転変換など対話的に自由に行なえるシステムを持つことによって、直感的に研究が進められよう。民族学で扱う資料は手作りの物が多い。厳密な比較よりも、おおまかな見方を必要としている。論理でいえば、様相論理やfuzzy集合を対象とした扱いが必要であろう。また標本資料を立体的に表示することや、任意の切口から見た映像を表示することも“物”の研究には役にたつ。それは不

完全な状態から完全な状態を推測するような時の手法として重要である。また古墳のように大きいもので、それを任意の角度から眺めることが出来にくい場合など、計測値から立体的に表示することが出来れば便利であろう。このような問題は情報工学の分野では、グラフィックスにおける立体モデルの構成と関係しており、表示の技法として重要である。

## 2. 知的生産の技術

研究一般についてもいえることではあるが、文化表現の研究を行なう場合には特にコンピュータが不可欠の道具となる。それは文献図書のみならず、フィールドワークで得た調査データ、映像音響資料、など様々な資料を活用しなければならないからである。また研究者の偏見に基づくデータの取捨選択の危険性を回避するためにも、一定のアルゴリズムで総てのデータに当たることが重要である。特に画像処理、音響処理のように人間の直感的判断が容易である場合には、ややもすると主観的な見方に落ち入りがちである。人間の判断は機械に勝るのであるが、一定の基準を守ることが出来にくくなり、ケースバイケースの判断をしがちである。

コンピュータのハードウェアの進歩により、その応用範囲は非常に広まっている。また利用者の層も、かつては専門化集団であったものが、現在では家庭内にも及んでいる。しかし今まで情報処理分野の興味の中心は計算や、制御のアルゴリズムはもとより、パターン認識機や機械翻訳など従来人間が行っていた知的な事柄の自動化をねらいとするものが多かった。それは人工知能としてのコンピュータの開発であり、人間の頭脳を代行するものを求めて来たようである。しかし我々がコンピュータに組込める情報には限度があり、それのみで完結したシステムとして役立つものの程度はかなり低いものになってしまう。すでに手法が明確になっており、ただその選択枝やパラメータの組み合わせが多いというだけのケースや、生産工程におけるロボットとして限定された局面での人工知能を持たせることは比較的容易である。しかし既知の事柄の自動化ではなく、人間の創造的な活動にコンピュータを活用するということが今まで本格的に問題とされることは少なかったのではなからうか。

第五世代コンピュータとして開発されつつある“知識情報処理システム”における、知識データベースや推論機構の導入、人間との柔軟な対話システムなどが、単に人間の機能の自動化を目的にするのではなく、人間が物事を考える時の道具としてのコンピュータの開発に目を向けるならば、それは面白いものとなる可能性がある。現在オフィス・オートメーションやデザインメイキングのコンピュータが話題になってい

るが、単に書類を電子化するとどまらず、知的生産の技術そのものに新しい革命をもたらす事も考えねばならない。

知的生産の助けとしてのコンピュータは、いろいろなデータの検索と、データの担う意味を様々な角度から抽出するための手段を提供することである。これはある意味では、所謂「専門家システム(エキスパートシステム)」と呼ぶものの一つである。あたかも「心電図の解析システム」や「問診のシステム」が優れた医師の知識を導入したものであると同様に、創造的知能活動家が知的生産を行なう時のノーハウを組込んだ専門家システムの一つを作ることに相当する。

創造活動には有形・無形の様々な情報を利用しているが、問題は、言語で表現されにくい情報をどのようにして活用するかということである。例えばカード方式による情報整理・活用の問題、KJ法などによる操作を考えてみよう。これらの文字情報をコンピュータ化することは容易であり、パソコンを用いて実現することが出来る。その検索は非常に便利であり、カード方式では出来にくい多面検索も素早く出来る。しかしその時実際にカードを繰っているような“実感”，物をさわっているような“実感”，空間的な広がりを感じを得ることは今のコンピュータシステムでは得にくいのではなからうか。

人間の知識は、視覚、聴覚、触覚、味覚などと手、足、身体の運動感覚などが連動して獲得・活用されているが、現在の人工頭脳では各々がばらばらに分離されて利用されているにすぎず、すべて文字情報に還元出来る情報のみで行なっているところに問題がある。文字情報、キーボード操作、平面的表示のみでは身体の運動と連動した人間の知能活動を刺激・活用することは出来ない。これらを実際に動かす仕掛が必要であろう。

特に現在の表示装置では、人間の持つ一覽性を生かして情報の全体像を把握するという事が出来にくい。それは表示画面の大きさの制限と、多数の画面を同時に見せる機能が無いことにもよっている。実際、エディター(データの編集を行なうソフトウェア)でも行毎のものから頁毎のものへ進んできたが、たとえ上下に連続的に移動してきたとしても、同時にいくつかの画面が見えるのと見えないのとでは生産性が大きくちがう。

最近文字情報によるコマンドメニューのみならず、図形的メニューを表示し、タッチパネルでその部分を直接指示することや、実際に手でマウスと称する操作器を動かすことにより、必要なファイルや指示項目を選択する方式の端末が出現しているが、これなどは従来の方式に比べ一歩前進したといってもよからう。しかしこれは身体的

知識とも呼ぶべき暗黙知と結びついた本当の意味での身体運動とはいいい難く、更に新たな展開を必要としている。

人文科学研究とりわけ民族学のような総合的学問の分野では、機械的な計算やパターン認識よりも、むしろ様々な形態の情報を検索し相互に比較することにより、仮説を立てる為の道具となるシステムが重要である。このような時には以前の結果との比較を頻繁に行なう必要があるので、以前の表示と同時に今の結果を表示するために、一つのスクリーンではなくマルチスクリーンのシステムが有効である。現在のコンピュータシステムはワープロの場合も含めて、画面が一つで、かつ小さいものが多い。しかしマッピングシステムや画像比較の問題を扱う場合には、大型表示と複数個の表示画面を持つシステムが必要である。現在マルチウインドウという概念が流行しているが、これはひとつの画面をいくつかに区切って同時にいくつかの画面を表示するもので、もし同時に多数の画面を表示すれば、その一つ一つの画面の大きさは小さなものになってしまっていて、見にくいものとなる。

また様々な種類の資料にも対応できるような装置が必要である。文献資料もあれば、フィールドノート、写真やスライド、標本資料などもある。また、百科辞典や用語集などの検索も重要である。更に地図の検索・表示も同時に行なうことが出来る為には、いく種類かの異なった機能を持った端末が必要である。しかもそれらが、互いに連動していないといけない。勿論単純なコマンドなどは音声で入力出来、選択すべき事柄は指なり鉛筆なりで直接指示出来る必要がある。

カードを繰っているのと同じ位のスピードとランダムアクセス性及び全体把握を、文字情報のみならず映像情報に対しても実現する事は、簡単な様でありながら現在まだできていない。もし出来れば知的生産にとって役立つ所が大きい。人文科学の分野においても、文字情報、画像情報、音響情報、立体情報、などの処理システムを開発、導入しなければならない。そこで要求されることは、高級なパターン認識ではなく、糊とはさみ、ホッチキス、付箋、コザネ、万年筆、京大型カード、地図帳、写真帳、辞典、図鑑、住所録、カタログ、カメラ、テープレコーダ、タイプライター、コピー装置、等々の役割をスマートに演じてくれるメカトロニクスの出現である。しかもそれらがネットワークによって共通のデータとして蓄積されることにより、今までは個人レベルの知的生産であったものが、集団レベルでの知的生産となり知能の加算が可能になる。

## IX. 情報処理論

コンピュータ利用の点からいって、文科系とか理科系とかの区別はあまり意味がないかもしれないが、これまで文学、社会学、歴史学、地理学、民族学などにおいても積極的に使われた例はあまりない。たかだか統計処理を中心とする問題や、文献検索、テキストの入力およびインデックスの作成などに応用されているにすぎない。それは人文系の研究者は数学や機械に弱く、コンピュータに対しても拒絶反応を起すからだといわれていた。しかしそれは利用者側の問題ではなく、コンピュータシステムの開発者側に問題があったのではなからうか。今までコンピュータ情報処理の中心をなしていた人々は、ハードウェアやシステムソフトウェアの専門家ではあっても、必ずしも具体的な情報処理を必要としているユーザではなかった。道具を作る立場の人が主で、できた道具の誤りがなくどうかを試す程度には使用するが、実際には使用していない人が多い。そのような人にはプログラミングや操作手順などはなんでもないことであろうが、エンドユーザからすればあまりにも多い強制的な約束事に対する反発がある。

今ひとつ人文系でコンピュータ利用があまり活発でなかった理由をあげるとすれば、その研究内容が実際問題としてコンピュータで処理できないような性質のものが多くということではなからうか。しかしそれは問題全体としてすべてをコンピュータ化できないというだけで、部分部分には利用可能なのであるが、人と機械がうまく共存して問題を解決していくようなシステムの開発が出来ていなかったのである。とくに民族学のような総合的な分野では、その対象として取り扱う情報およびその媒体の種類は極めて多岐にわたっている。数値や文字情報のみならず、写真、スライド、フィルム、音楽、音声、物など、しかもそれらから新しい情報を引きだし命題を構築するものであり、情報処理は最終目的ではない。おのずとそこに工学的情報処理の開発目的と、人文系での利用者に対する情報処理技術には異なった観点がでてくる。

例えば、人文系のコンピュータ利用では1分1秒を争うような仕事はないから、大型のコンピュータなどはいらず、パソコンで十分ではないかという議論が一般的である。確かに全体として見た研究内容は緊急を要するものではないように見える。ある仮説を立て、それを検証するような思考錯誤を行なう時、人間の頭の働きに追従して情報を処理し表示するシステムを構築するとすれば、現在世界で一番速いスーパーコンピュータでも十分ではないのである。計算のスピードではなく情報の検索や画像処理のスピードアップが求められているのである。

ここでは、文化分析、文明分析における情報処理として、コンピュータがどのような事柄に活用出来るのか、またどのようなシステムを構築しておくことが必要なのか、以下に示すように大きく四つに分けて考えてみる。下記の個々の問題に対する具体的な扱いについては述べないが、どのような観点が必要なのかに重点を置いて考える。

Aのデータベースは研究を進めるために参照したいデータを蓄積し、適当な表現によって検索するものである。ここでは蓄積された情報を単に検索し表示するだけであるが、大量かつ種類の違う資料を迅速に探すことによって、考慮すべき資料の全体が把握できるようにしようとするものである。

Bは情報に変形や加工を施すことにより、そのままの形では分らないような、潜在的にデータが持つ意味や特徴を明らかにしようとするものである。

Cはコンピュータへのデータ入力をどのようにするか、また結果等をいかに分りやすく表示するか、またコンピュータと人間との対話的な部分をどのようにするかの問題である。

DはA, B, Cなどを効果的に行なうために必要とする事柄である。

#### A) 情報検索 (データベース)

##### a. <基本台帳情報>

図書・文献の書誌的情報  
標本資料等の台帳情報  
映像音響資料の台帳情報

##### c. <画像情報>

標本資料の画像情報  
スライド・写真の画像情報  
展示場、収蔵棚の情景画像  
頁、書類等のイメージ情報

##### b. <内容情報>

フル・テキスト情報  
童謡・民謡楽譜情報  
HRAF 資料の分析情報

##### d. <音響情報>

音声言語情報  
音楽、歌  
楽器音  
生活音

#### B) 分析, 加工

##### a. <画像処理>

標本資料自動計測  
非破壊分析  
標本資料特徴抽出  
親族関係図  
分布地図  
3次元表示

##### 動画像分析

##### b. <音響処理>

自動採譜  
楽器音の分析  
音の合成  
音声特徴分析  
生理反応解析

- |                 |             |
|-----------------|-------------|
| ランドサット写真処理      | d. <統計的处理>  |
| c. <言語処理>       | 相関係数        |
| KWIC インデックス     | 多変量解析       |
| 単語変化処理          | 因子分析        |
| 民話分析            | 主成分分析       |
| C) 情報の入出力       | クラスター分析     |
| 文書作成            | 最小空間分析      |
| 多種文字入出力         | D) システムサポート |
| タブレット, タッチパネル入力 | シソーラス       |
| 自動文字・音声入力       | 電子メール       |
| グラフィック表現        | ネットワーク      |

#### A. 情報検索 (データベース)

研究を進める上で重要なことは、すでにどのような事柄がやられているか、どこにどのような情報があるか、その全体像を知ることである。非常に狭い専門分野や、その進展の速度がゆっくりした分野の問題であるならば、情報収集は比較的容易である。図書や論文の数もそれほど多くなく、個人の範囲で掌握できよう。また国内の資料のみを対象にすればよい場合には、最新のデータを追跡することも容易であろう。しかし最近のように、出版の種類や数が多く、また国外の資料にも目を配らねばならないとすれば、個人の情報収集能力ではとうてい間にあわない。専門図書館においても、予算の制限などから、必ずしも全体の資料が収集されているわけではなく、また分野の広がりカバーしきれない。文科系の場合、図書雑誌論文について、自分の専門領域の中心的な部分は、各自がよく把握しており、それを検索することはあまり必要としないかもしれない。しかし普段目にとめないところに出てくるものまでは手がまわらない。常に全体が把握出来る状態にあることが、先端レベルの新しい研究をする上では重要である。特に民族学研究は人間生活全般に渡っており、その対象とする事柄は非常に広い分野となっている。そこでいろいろな分野を扱い、かつ大量の資料に目を配れるようにしようとして、文献検索のコンピュータ化、すなわちデータベースの必要性がいわれるようになってきた。

コンピュータを使った情報検索で重要なことは、該当するデータ、あるいは何らかの関係があるデータが漏れなく検索されることである。その場合必ずしも必要最小限のデータのみでなく、余分なものまで検索されることがある。いわば雑音に相当する

もので、それが少ないことは望ましいことではあるが、しかし必要なものが欠落していることのほうが問題は大きい。対象が分類されており、その分類記号なりの一致で検索される場合は、曖昧さはないが、文献検索や標本資料検索、映像音響資料検索などにおいて、自然言語で書かれた情報を検索する場合、語の意味の一致に関しては人間の判断に頼らねばならない場合が多い。コンピュータ利用では効率や省力を重要視するために、無駄な努力を極力省こうとするが、カードシステムで余分な部分でも繰っているうちに、関係のある資料を発見したり、またその時には役だたないが、おもわぬ情報に気が付くことがある。コンピュータによる情報検索においても、ある程度範囲を絞り込んだら、あとは人間が選択するようにし、そのための使いやすいシステムを用意する方式とすべきである。

従来のカード方式は、人間の頭と目と手が連動したシステムで、それなりに有効な面も多い。しかし量の増加にどう対応するか、また配列のしかたに限界がある。コンピュータによる情報検索では、従来のカード方式では出来ないような検索を可能にするようにしなければ意味が無い。例えば図書カードに含まれているすべての語句、あるいはその一部からでも検索可能になっていることが必要である。正確にタイトルや著者名、出版社等を覚えているとは限らないからである。データにはいわゆる分類コードとか、キーワード、デスクリプターとか呼ばれるものを付けておくのではなく、データに含まれる総ての単語が検索の対象になるようにしなければならない。もしデータに摘要や自由記述のアブストラクトが付いておれば、その中の任意の単語でも検索出来ることが望ましい。現在のところ、単語の完全一致のみならず、前方一致や後方一致を可能にするシステムはあるが、中間一致を許すものは小規模のものにしかない。更に完全一致ではなく、2、3文字異なっても他に一致するものがなければ候補として検索するような柔軟なシステムは皆無に近い。また日本語のように単語単位に分割されていないような文章に対しては、分ち書きを行ない、さらに各漢字に対してはよみがなを付けておく必要があるが、現在のところこれは人海作戦である。自動分ち書き、自動読み振りも最近では辞書を持つことにより可能になりつつあるが、まだ信頼性に乏しい。むしろ分ち書きをしないで任意の文字列で一致がとれる方式が望ましいが、大量のデータに対して適用できるシステムはまだ開発されていない。

現在、世界的な規模で、通信ネットワークを介して、いくつかの有名なデータベースにアクセスすることが出来るし、また国内においても科学技術文献情報、医学情報、教育関係文献等を活用することが出来る。しかしそれらの多くは工学系、理科系の資料であり、また外国で作られたものが多く、書誌的情報と実物との対応が必ずしも直

接取れていない。データベースの構築、および常に最新の情報を維持管理することは大変なことであるが、実際に大量の資料を持っている機関が、それを網羅した独自のデータベースを作り、それらがネットワークを通じてどこからでも利用出来るようになるのが理想的である。

情報検索の理想は必要な資料そのもの、いわゆる一次資料に接近できることであって、書誌的事項はその代理にすぎない。図書、論文であれば、書名や著者名ではなく、テキストそのものの内容全体が、検索の対象になることである。民族学の分野でいけば、民族誌や民話などを入力し、そのなかに含まれている任意の自然語で検索しようとするものである。また古事記や日本書記、延喜式、万葉集や源氏物語なども丸々テキストをデータベース化しようとしている。民博ではすでに数十冊の民族誌関係の図書を入力している。問題はいかにして大量のデータを正確に入力するかであって、柔軟性のある自動文字読取機の開発が待たれるところである。また自然語の場合シーラスと呼ばれる同類語集がコンピュータの中に用意されていないと検索がうまくいかない。同じような事を表現するのに、いろいろな単語が使用されるからである。

また音楽の楽譜情報なども、テキストと同様の立場からデータベース化することが出来る。音符のシーケンスを記号列として表現することが出来れば、ある音階を含む曲の検索や、その検索結果を楽譜の形で出力したり、またシンセサイザーによって直接演奏することも出来、情報検索としては大層有効なものとなる。

また標本資料や写真、絵画なども、それらについての書誌的データベースではなく、画像そのものが検索結果として見ることが出来るデータベースが現在可能になりつつある。「百聞は一見にしかず」という。文字情報よりも画像のほうがはるかに我々の理解にとって役に立つ。しかしそれだけに蓄積する為の記憶量も桁違いに多く、従来のコンピュータシステムでは巨大なものになってしまっていて、実現がむづかしかった。しかし最近光ディスクがコンピュータと連動して利用可能になってきたので、いかに大量のデータでもかなりコンパクトに扱えるようになり、画像データベースが実用の段階に入ってきたのである。

例えば標本資料の場合、基本台帳データベースを検索すると、それについての説明情報とともに、平面、正面、側面、鳥瞰図などの映像がブラウン管に表示される。この場合一般に画像はデータ量が多いので、そのままでは応答時間が長くなり利用者がいらいらすることになる。そこで画像ファイルを二つに分けて、クイックリファレンス用と詳細表示用に分けるような工夫が必要である。クイック用では、普通のTV並の解像度でもよいから、十数万件のデータに対しても1～2秒以内に検索されること

が望ましい。また同時にいくつかの画像が表示されて、互いに比較できるようになっているシステムが有効である。人間の認識は基本的には差の検出であり、その機能を生かすには多画面のディスプレイが必要である。

特に画像データベースとして光ディスクが有効な対象は、スライドやプリント写真の蓄積検索である。TV方式の場合一枚の光ディスクで約4万コマ程度の映像を蓄積することが出来る。一枚のディスクに収まらない場合はジュークボックスのようなオートチェンジャーを用いてさらに件数を増やすことが出来る。各フレームに適当なインデックス情報を付けておけば、それによって極めて速く必要なスライド等を取り出すことが出来る。問題はどのような情報を各スライドにつけておくかであるが、これには対話的に情報の追加が出来るようにしておき、利用者が自分にとって意味ある情報をどんどん付けていくようにすれば、有効なシステムが出来るであろう。ある人はそこに写っている人物に興味があるかも知れないし、また他の人は背景の建物に注目するかもしれない。画像の検索の場合、これに付けられたインデックスによるのではなく、画像による画像の検索が理想的である。これは何かサンプルの画像を示せばそれとよく似たものを含む画像が検索されるものである。

また本なども、単に書誌的情報だけでなく、表紙や目次、はじめの数頁などがそのままのイメージで出てくれば、直接実物に当る前にかかなりの選択が出来るのではないかと思われる。HRAF (Human Relations Area Files) 資料の場合はこの光ディスクシステムが非常に有効である。HRAF 資料は図書や論文の各頁を単位として、その頁の段落毎にどのような事柄が書かれているかが3桁の数字で分析されている。現在はキャビネットに分類コード毎に仕分けされている。ホストのデータベースには、誰の論文の何頁に何が書かれているか、という情報が蓄積されているが本文そのものは入っていない。そこで、各頁のイメージを画像として蓄積し、分析データと連動するようになっておけば、事柄を指定することによって、それに関する記述のある頁そのものが表示されるようになる。もともとのHRAFのシステムは各頁のコピーをキャビネットに入れて使用するものであるが、民博ではこれをコンピュータ化して、紙の場合より更に使いやすいシステムに改良しつつある。

コンピュータによる情報検索の欠点は、はっきりと必要な資料が分っておらず、書棚や資料収蔵庫の棚を直接みることにより、関係のありそうなものを探すという体験が出来ないことである。ファイルを開いてこのあたりであったというような、実感的な記憶に基づく検索が不可能である。そこで、このような実物に接しているかの如き状況を作り出すことも重要であろう。例えば書棚に本が並んでいるその映像を表示す

るというのはいかがであろう。あたかも書庫の中を歩きまわっているように、次から次へと書棚の映像を動かしていくのである。本の背中を見ているだけであるが、書誌的事項以上の情報を与えるに違いない。標本資料についても収蔵庫の各棚を順次見て回っているような映像を見ながら、実際の標本資料の姿を見て判断が出来る。一点一点の標本資料の番号は映像では見えないが、棚番号が分れば、そこに収納されているものの情報は取り出すことが出来るから、対応させて知ることが出来る。

次のデータベースは音そのものの蓄積と検索である。この場合検索結果は音で聴けることになる。音と画像とではデジタル化してしまえばそれほど差はない。データ量の観点からすれば、圧縮を考えない単純な方式で比較すると、一枚のカラー映像を1024×1024 ドット、各点8ビットで蓄積すれば3メガバイト必要であるのに対し、音楽の場合20 KHzまで忠実に再生するとすれば、40 KHz サンプル、各点16ビットとして1分間で4.8メガバイトになる。一曲3分として5万曲を収容するには720ギガバイト必要である。一枚3.5ギガバイトのディスクを使えば約200枚となる。このディスクにはカラー写真が24万枚入ることになる。データの圧縮をうまく行なえば、その数十分の一でいける。文字データベースと連動されて、例えばインドネシアの子守り唄を検索したとすれば、その曲がすぐ聞けることになる。光ディスクを使ったシステムでは、静止画も動画も同じような考えで扱えるから、民博の展示場にあるビデオテープレコーダと称する装置もディスク化することにより、画像データベースの一つとすることができる。

幾種類かのデータベースがある場合に、それらが単独で検索出来るだけでは効果は少ない。文字、画像、音響などが連動していることが重要である。それは関係のある情報が同時に検索出来ることでもある。その場合一つの表示画面ではなく、複数の情報が同時に表示出来る新しいワークステーション・システムの設計が必要である。ここでは従来のカード方式、台帳方式のように直接資料にふれることにより得られる付随情報に相当するものが、コンピュータと連動した装置を直接手足を使うことによって得るような工夫が必要である。

## B. 変形, 加工

### a. 画像処理

民族学の研究で扱う資料はどちらかといえば映像の範疇に入るものが多い。地図や写真、物である。例えば標本資料の写真を撮って、そのサイズを計るという作業は単純ではあるが手間のかかる問題である。またさらに標本の形態分析や比較、紋様の分

析、色彩分析など“物”の研究のための道具が必要になる。ここでは文字認識や形状認識の自動化が必要なのではなく、画像を思いのままに加工できればよい。もっとも画像による画像の検索が可能になれば、すでに蓄積されている資料の中からよく似たものを取り出し比較することが出来るから、ある程度の機械的認識は必要であるが、研究面においては、全自動の認識装置ではなく、人間が介入したマンマシンシステムが有効である。そのために画像情報の入力、出力、切りはりなどに対していろいろな装置が必要である。

特に物の研究においては、カメラ入力で得られる平面的なデータではなく、立体的な状態をコンピュータで扱える3次元データの入力が必要である。しかしさまざまな材質、形態、大きさの標本資料に対して適用出来る装置はまだ開発されていない。非接触による立体写真の手法などで、簡便に計測されるものが必要である。

また物の内部の状態や、よごれた表面に描かれた文字や紋様を、非破壊的に解析するには、X線や赤外線を感じるTVカメラ、またサーモグラフのような表面温度をカラーによって表示する装置なども有効である。断層写真(コンピュータ・トモグラフィ:CT)のように、人間の目で直接見えない状態をあらわにするこれらの装置は研究にとって非常に重要なものである。

さて民族学研究のように全世界の地域を対象にして研究をしている分野ばかりでなく、日本や更にせまい地域を対象にした問題においても、地図情報に様々な情報を重ねて表示するという事は非常に分りやすく、人間の持つ一覽性を活用したすぐれた表現方法である。一回きりの表示であれば別にコンピュータを用いなくても出来ないことはない。しかし繰り返しいろいろな項目に対しその組合せなどの分布状態を表示するとなれば、あらかじめ作成しておくことは不可能に近い。

このマッピングを行なうには先ず地図を入力しておかなければならない。単に輪郭線や行政区画の表示だけではなく、目的にもよるが都市や山川、道路、交通網なども必要であろう。それが多ければ多いほど利用者が受ける情報が大きくなる。しかしいつもそれらが同時に表示されるのではなく、必要に応じて選択されるようなシステムになっていなければならない。ある分布が表示されたとして、そこから何が読み取れるかは、付随する他の情報と潜在的に研究者の頭の中に存在する過去の知識による。その知識をいかにして引出すか、それが正に知的生産の技術である。それは計算やデータベースからの検索とは一寸異なったコンピュータの利用の仕方であろう。次に分布の対象となる事柄を入力する必要がある。これには地図上の表示位置と項目とがペアになっている。このデータは調査表や書物から直接取られる。例えば、『斐太風

土記』や『東国与地勝覧』などからデータをとったり、あるいは調査項目を設定しておいて、民族誌を読むことによってその項目がどの地域にあるかないかを記入していく。現在進行中のものは『東南アジア・オセアニアにおけるクラスター分析』に対するもので、約300の民族に対し約300の文化要素の有無を調べている。このようなマトリックス状のデータをコンピュータに与えて地図とドッキングさせるのである。異なったものを同時に一つの画面に表示させる場合は、カラー表示が出来ると分りやすい。白黒でも記号を変えて表示出来るが、色の組合せを使うと直感的に理解できる。例えば三つの事柄に対して、赤、緑、青を対応させれば、赤と緑の項目を満たす部分は黄色で表現されるなど、同時分布は色の合成で表示されるから見やすくなる。

ランドサット衛星から取られたデータをいろいろ処理することにより民族学研究に役立たせることが出来る。例えば焼畑の移動などは定期的に取りられているデータを分析することによってあるていど可能である。どこが焼畑に相当するかの初期の判断は専門家がやらねばならないが、一旦その特徴が分れば後は自動的に追従することが出来る。広い地域や入っていくことが困難な地域にたいして、その植生や、面積測量などリモートセンシングによって、実際の現地でも出来ないような部分がかなりコンピュータとの対話によって出来るようになる。そのためには、疑似カラーを自由に変えたり、任意の場所の拡大、縮小などが容易に出来るシステムが必要である。

織物の模様や銅鏡、かわら、土器などの表面に描かれた模様の解析も重要な課題である。類似模様の検索や特徴抽出を研究者がコンピュータと対話的行なえるシステムが必要である。その時には、あたかも机の上に写真を並べて考えるのと同じような状況が、コンピュータシステムによって実現される必要がある。また人間の身振り、しぐさの民族間の比較研究や、表情、挨拶行動、踊りや歩行の動作などの研究に動画処理の技術が応用できる。

## b. 音 響

民族学は世界の様々な民族の生活一般を扱うが、中でも特に祭礼や芸能は興味深い研究対象である。歌や楽器を持たない民族を見つけることはかえってむづかしい。音の問題は言語についても同様であるが、人間の耳に頼っているところが大きい。色、味、匂いなど人間の感覚に関わる問題は、多分に主観的であり、また同一人においても、その時の状況によって感じ方が異なるというやっかいなことが多い。したがってこのような問題を客観的に論じることとはどういうことか、よく検討しなければならない。つまり同一の物理的刺激に対してそれぞれ反応が異なるわけである。したがって個人の感覚から得られた判断から物理的対象を同定することは出来ない。そこでと

にかく客観的に物理的刺激を共通の対象として提示する方法を考える必要がある。そこにコンピュータと音響機器などを駆使したシステムを導入することが要求されることになる。もちろん人間の聴覚と単純な機械による分析とは同じではない。周波数成分の客観的分析と、人間が主観的に感じる周波数成分とは異なる。マスキング効果や、周波数特性に違いがあるからである。しかし、もし音や匂いのようにすぐ消えてしまう現象が目に見えるデータとして定着させることが出来れば、それと主観との関係を議論することが出来るようになろう。

民族学で興味のある問題は、その歌や楽器音が一般の生活音あるいは言語などどのように関わっているか、儀礼や踊りとの関連におけるリズム、微妙な音のゆれ、間（ま）などのもたらす効果の分析などがある。特に楽器などの場合、その材料はその地域に豊富な物が使われているケースが多いから、地域による音の特徴が顕著に現われるはずである。それが逆に人間の発声に影響を与えているのかもしれない。そのような事をしらべることが重要であろう。それは必ずしも西洋音階に換算して比較するというのではない。自動的に五線譜に変換するという事は興味のあることではあるが、むしろその前の段階、つまり連続的に変化している音の高さをそのまま忠実に表示することが重要である。そして特徴はそれを微分したところにひそんでいるように思われる。このように音をいろいろに分析し、音と他の文化要素との関係をさぐるためには、音を耳でとらえるだけではなく、視覚情報として固定し、目でもとらえる方法を開発しなくてはならない。特定の機能を持った音響分析機器もあるが、目的がはっきりしている場合は別として、柔軟な解析をするためにはコンピュータを使ったデジタル処理システムが必要である。

すでに音楽・音声のコンピュータ分析について、テープに録音された単線律の曲から音の高さの軌跡を描くこと、同様に話された言語のピッチ軌跡を図示することにより、アクセントや声調のパターンを直接目で見る事が出来るようになっている。これは方言の違いや、コンピュータによる言語教育の場面で利用出来るであろう。又逆の方法も有効である。すなわち音を合成して人間に聞かせることにより、その特徴や人間の持つ感覚の特性を明らかにする方法である。これは生成による分析と呼ばれている手法である。

次に音ではないが、物理的には音と同様の性質を持っている波形としてデータが得られる場合の問題がある。それはいろいろなセンサーからの計測データである。運動生理学でも試みられているような、脈拍、発汗、心電図、脳波等を計測することである。様々な地理的状況において生活している民族が、どのようなエネルギー消費をし

ているか、環境にどのように適応しているかを、定量的に比較しようとするものである。

また更に面白い問題は認知に属する実験である。例えばある地域の記録映画を他の地域の住人に見せ、そのときの生理的反応をマルチチャンネルの計測器で記録し、どのような場面でのどのような反応があったかを調べるものである。この場合アイカメラも併用すれば、場面の何処に注目していたかも分析することができる。実際問題としてこの実験を行なうことはかなり難しい点もあるが、映像人類学の一環としてコンピュータが応用できる研究課題である。

### c. 言語

コンピュータ応用として計算以外では、一番取りつき易いのは言語である。現在のコンピュータの構成を見てもわかるように、英文タイプライターのキーボードと同じものが標準として付いている。欧米で開発されたものだから当然であろうが、もし日本や中国で最初に発明されていたらどうなっていたか面白い思考実験である。逆に言語の違いがその差を生み出したとも考えられる。しかし現在においては、日本語であることのハンディキャップは解消されている。必ずしも抜本的な解決ではないが、既存のコンピュータシステムを用いて、日本語を扱うことに成功したのである。この背景には高密度の集積回路の開発や、大量の単語辞書がコンピュータ可読の形に入力されたからである。ワープロは文科系の研究者にとって最も大きな影響を与えたコンピュータ利用の一つである。

さて文書作成に革命が起り、自動万年筆が実現したわけであるが、民族学の研究との関連で言語処理を考えるといくつかの問題がある。先ず民族誌との関係がある。書誌的な検索ができたとしても、実際にその書物を読むということは大変な時間と労力を必要とする。特に通読するというよりは、ある特定の事柄や用例、使用頻度を調べる場合など拾い読みでは見落してしまう場合が多い。このような時テキスト全文を入力し、KWIC 索引 (Key-Word In Context) を作るとほとんど解決する。漢文のようなものでは、総ての文字を対象にして KWIC を作れば、字の用例が分り、意味を捕らえるのが容易になる。これは確かに理屈としては考えられるのであるが、実際問題としては必ずしも期待通りにいかない場合も出てくる。それは実際にテキストの中で使われている語句と、検索しようとしている語とが一致しないケースが多々あるからである。これはソーラスとも関係するが、自然言語を扱うシステムにおいて考慮しなければならない重要な問題である。

またテキスト全文をそのまま単純に入力するだけでもかなり大変であるが、後の利

用が有効になされる為には、入力する前の付加情報を付けておくことが重要である。特に日本語や中国語、タイ語など単語単位に分割されていない言語に関しては、分ち書きを施す必要がある。また、人名や脚注などに特別の印を付けておくことと後からの利用に便利である。

言語にかかわる問題として、民族学の分野で興味があるのは、民話や神話の分析である。従来それらの分類として、いくつかのカテゴリーを設定して、図書の種類のようにしていたケースが多いが、登場者とその関係、場所、時間、環境設定、話の流れなどを要約した形のデータを入力することにより、分類や類似関係を考察するようにすれば、もっと面白いことが出来るものと思われる。

言語学の問題としては、言語の系統分析や類似度の計測がある。単純に統計的手法によって求めるような場合もあるが、祖語の形態を推測したり、句構造的な生成規則によって展開することなども考えられる。逆引辞典や語根辞典、個人的な語集集などの作成にもコンピュータは活用できる。

#### d. 統計

文科系におけるコンピュータ利用の一番多いのは統計処理である。アンケートや調査結果のいくつかの項目間の相関係数を求めることや、因子分析、主成分分析、クラスター分析、最小空間分析など多変量解析の範疇に属する問題もコンピュータの発達によって容易に利用出来るようになった。いろいろな統計処理ソフトウェアをまとめて利用しやすい形にまとめた統計パッケージとして、社会学の分野で有名なものはSPSSとかBMDなどがある。また結果をグラフやテーブルの形に表示することも容易に出来るようにしたSASなどもある。データさえ所定のフォーマットにして入力してやれば、計算の原理ややり方をしらなくても統計処理ができるのである。これは一見非常に便利であるように見えるが、また逆に危険でもある。

それはデータの性質についての検討がなおざりになりがちなことである。何か数字の集合が得られるとすぐ統計的処理をしたい衝動にかられるようであるが、じっくりとデータを眺めることを心掛けるべきである。また多変量解析をするにしても、その根本は相関係数であるが、どのような係数を使うかの検討が十分出来ていない場合が多い。とくにデータが完全ではなく、不明の項目があるときなどの取り扱いが難しい。民族学研究などの調査で収集されるデータの大部分は、大数の法則に乗るような性質を持っていない。そのようなデータは下手に統計処理プログラムで処理するのではなく、そのデータの性質が良く見えるような展開をすべきであろう。数値計算ではなく、コンピュータグラフィックスなどを活用して、研究者の知識が活用できるような工夫

をするのが、本当に道具としてのコンピュータの使い方である。

### C. 情報の入出力

民族学で扱うテキストは全世界のものであるから、使用言語、文字も多岐に渡っている。標準的なコンピュータシステムでは扱わないものが多いので、民博ではいくつかのものを開発している。タイ、ハングル、アラビア、チベットなどがある。サンسكريットなども元の字形で入出力できればよいが、利用者も少なく、またローマ字化して扱う場合が多いので普通のキーボードで十分役に立つことが多い。

文字入力で考えねばならないことは、誰が入力するかということである。その言語に精通しているか、またタイピストのように入力を専門的にやっているか否かによって、その入力システムを選択しなければならない。漢字の場合でも、もし専門のオペレータがやるのであれば、かな漢字変換でなくても、漢字キーボードで十分速くできる。漢字の読み方を知らない人にとっては、形態から入力するものがよかるう。ハングルなども基本要素としては24個のパターンでよいわけで、構造も規則的であるから、一定の順に要素を入力すればコンピュータが全体を合成して表示することが出来る。また文字単位の発音辞書を持たせて入力する方法もあるが、発音の仕方が一義的でないので学習が必要である。

民族学の分野では自動文字読取や音声自動入力装置などを開発することは難しいが、もしそれらが実現出来れば新しい利用が開発される場面がたくさんある。従来コンピュータへの情報入力はほとんどがキーボードからであった。現在はタブレットやマウスなどを使った方式による入力も利用されているが、機械ということを意識させないような入力の方法を考える必要がある。先に述べたマルチスクリーンや鉛筆やボールペン、直接指などを使って指示できる入力も開発しなければならない。

高級な機械による自動認識ではなく、録音テープやVTR、映画などの資料から、研究者が情報を選択しながら入力する時にやりやすい装置の開発が必要である。例えば再生スピードを自由に変えられるとか、ある特定の音や映画のコマを探しやすい仕掛とかである。

### D. システムサポート

さてコンピュータを使って検索をしたり、言語を扱う場合に一番問題になることは、同類語の扱いである。人間であれば必ずしも同一の表現でなくても、意味的に似た単語であれば一致したと判断する。しかしコンピュータにはそのような常識が与えられ

ておらず、普通の場合勺子定規な一対一の完全一致でしか検索しないから、もれてしまう情報が多くなる。これを救うにはシソーラスというものを導入することが最低必要である。シソーラスは一種の語彙集であるが、同義語関連語などを定義した辞書である。とくに民族学で使用する用語を中心としたシソーラスを開発する必要がある。これは今はやりの人工知能やエキスパートシステムの問題とも繋がるもので、コンピュータにインテリジェンスをもたせる第一歩である。

いままで述べたものは具体的な情報処理の問題であったが、この外に研究支援のためのシステムとして電子メールがある。この概念は1970年代に米国で ARPA ネットワークが付設され、そのネットワークにつながる多くの大学や研究所のコンピュータを通じて研究者同志がメッセージの交換や、プログラム、ファイルの転送をやり出したことから普及した。アメリカのように東と西では3時間の時差がある離れた所の研究者が、あたかも隣りの部屋にいるかの如く通信できることは、研究を進めていく上で素早く情報を得られるので非常によい。新しいアイデアが浮かんだ時、すぐ仲間に連絡しそれを議論したり、コンピュータのプログラムの場合には、それを電送して実際に利用してもらうということをやっている。これが実現するためにはプログラムの汎用性を考慮しなくてはならないが、逆に同一機械の普及ということにもなる。このような発達の過程を考慮しないで、アメリカで普及しているハードウェアを導入すればよいとする態度はあやまっている。

この電子メールに関して、最近ではいくつかのネットワークが全世界的に延びているので、研究者間通信は可能であるが、日本と米国では研究者の態勢の違いなどがあるので、必ずしも電氣的に可能であっても実際に機能するとはいえない。しかし電子メールの機能によって、新しい研究環境が得られることになる。

## X. あとがき

本論文では“コンピュータ民族学”を、単に民族学研究にコンピュータを利用する、という分野とせず、「モデルに基づく民族学研究」へ発展させようと試みた。そこでは対象とする事柄を特徴づける要素とその関係を表現すること、変化の要因となっている人間の思考について考察すること、いくつかの事柄を比較するための尺度の設定、また具体的な資料をいろいろな角度から検討し、命題を提出するためにコンピュータがどのように活用出来るのか、その可能性などを論じた。また社会におけるコンピュータの発展を例としながら、文明の進展のとらえ方についての検討を行なった。

本論文は具体的な対象についての扱いではなく、“コンピュータ民族学”の構築をめざして、そこではどのような事柄が問題になるかを概観したにすぎない。序説とした所以である。今後具体的な事柄を含めた各論を提出していきたい。

## 謝 辞

本論文の原稿を精読し、有益なコメントをいただいた国立民族学博物館の垂水稔氏、八杉佳穂氏に感謝します。

## 文 献

- 八村廣三郎, 浅沼弘一, 福島重広, 宮下豊勝, 杉田繁治  
1983 「QBEによる検索機能を利用した画像データ管理システム」『第14回画像コンファレンス』画像コンファレンス, pp. 63-66。
- 小山修三, 松山利夫, 秋道智彌, 藤野淑子, 杉田繁治  
1981 「『斐太後風土記』による食糧資源の計量的研究」『国立民族学博物館研究報告』6(3): 363-596。
- 久保正敏, 山本泰則, 渡辺 博, 宇治谷恵, 杉田繁治  
1984 「標本画像自動処理装置の計測誤差について」『情報処理学会第28回全国大会講演論文集』情報処理学会, pp. 987-988。
- 大林太良 (代表)  
1985 『東南アジア・オセアニアにおける文化クラスターの構成と分析』文部省科学研究費研究成果報告書。
- 大林太良, 杉田繁治  
1984 「東南アジア・オセアニアにおける文化クラスターの構成と分析」『民博通信』25: 45-51。
- 及川昭文, 中山和彦, 杉田繁治  
1979 「レーザービームプリンタを利用したタイ文字出力システム」『情報処理学会第20回全国大会講演論文集』情報処理学会, pp. 79-80。
- 柴山 守, 杉田繁治, 石井米雄  
1984 「パソコンによるタイ語テキストの処理」『情報処理学会第28回全国大会講演論文集』情報処理学会, pp. 1249-1250。
- 1985 「ローマ字表記によるタイ文字の入力方式」『情報処理学会第30回全国大会講演論文集』情報処理学会, pp. 923-924。
- 杉田繁治  
1977 「コンピュータと民族学」『民博通信』1: 30-33。
- 1979 「民族学研究における情報処理—コンピュータ民族学について—」『国立民族学博物館研究報告』4(1): 24-42。
- 1979 「コンピュータによるタイ語古代法典(三印法典)の総辞索引作成」『民博通信』4: 31-33。
- 1979 「コンピュータ民族学」『第7回日本行動計量学会総会発表論文抄録集』日本行動計量学会, pp. 76-77。
- 1980 「言語情報処理に関する基礎的研究」『民博通信』11: 45-49。
- 1980 「民族学研究におけるコンピュータ利用」『情報処理学会第21回全国大会講演論文集』情報処理学会, pp. 1213-1214。
- 1981 「文明のシステム工学」梅棹忠夫編『文明学の構築のために』中央公論社, pp. 87-110。

- 1981 「民族学研究におけるパターン情報処理」『電子通信学会研究会 PRL80-80』 日本電子通信学会, pp. 87-94。
- 1982 「研究博物館と情報処理—国立民族学博物館での経験—」『情報処理』23(3): 194-200。
- 1982 「人文科学者のためのコンピュータ・システムの条件」『情報処理学会第25回全国大会講演論文集』 情報処理学会, pp. 571-572。
- 1983 「民族学とコンピュータ」『季刊民族学』26: 126-130。
- 1983 「知的生産の技術におけるコンピュータ」『情報処理学会第27回全国大会講演論文集』 情報処理学会, pp. 1381-1382。
- 1983 「民族学と画像」『第14回画像コンファレンス』 画像コンファレンス, pp. 165-170。
- 1983 「文明システム論序説」『電気学会雑誌』103(4): 50-53。
- 1984 「贈答のモデル論的考察」伊藤幹治, 栗田靖之編『日本人の贈答』 ミネルヴァ書房, pp. 45-57。
- 1984 「人文科学とコンピュータ」『新産業革命の社会構造に対するインパクトに関する調査』 財団法人産業研究所, pp. 183-203。
- 1985 「人文科学者のための情報処理パッケージの開発」『情報処理学会第30回全国大会講演論文集』 情報処理学会, pp. 1459-1460。
- 1985 「アジアとコンピュータ」『アジアクォーターリー』16(1-2): 98-105。アジア調査会。
- 1985 「外国語処理」石田晴久, 木村 泉, 安田寿明編『ワープロと日本語処理』 共立出版, pp. 314-320。
- 1985 「コンピュータ民族学とは何か」『理想』8月号: 95-104 理想社。
- 1985 「民博のデータベース」『データベース』2: 1-4 関西データベース協議会。
- 1986 「美意識のモデル論的考察」中鉢正美編著『生活学の方法』ドメス出版, pp. 262-273。
- 1986 「人文科学とコンピュータシステム」『情報システム研究会』10(4): 1-10, 情報処理学会。
- 1986 「文具資料の画像入力と自動計測」『第1回産業における画像センシング技術シンポジウム』, pp. 135-140, 日本非破壊検査協会。
- 1986 「システムとしての情報社会」浜口恵俊編著『高度情報社会と日本のゆくえ』, pp. 82-99, NHK ブックス。

SUGITA, Shigeharu

- 1980 THE PROCESSING OF THAI LANGUAGE—THE THREE SEALS LAW—. *Proceedings of the 8th International Conference on Computational Linguistics, COLING 80*, pp. 330-337. [JAPAN]
- 1983 VIDEOTHEQUE: A NEW IMAGE BANK OF NATIONAL MUSEUM OF ETHNOLOGY, JAPAN. *INFODIAL 2nd INTERNATIONAL CONGRESS AND EXHIBITION on data bases and data banks*, pp. 41-53. [FRANCE]
- 1983 Computer Applications in Ethnological Studies. *XXXI INTERNATIONAL CONGRESS OF HUMAN SCIENCES IN ASIA AND NORTH AFRICA*, Seminar A-6, p. 502. [JAPAN]
- 1984 Computers in the ethnological studies—As a Tool and Object—. *The 8th International Ethnological Symposium on the Theme of "Toward a computer ethnology"*, National Museum of Ethnology. [JAPAN]
- 1985 Creation of Large Scale Multi—Media Data Base. *International Symposium on Computerized Information Retrieval*, China Society for Scientific and Technical Information, Beijing, pp. 66-72. [CHINA]
- 1985 Statistical Comparison of Character Use between English and Melanesian Languages. *Kagoshima University Research Center for the South Pacific, Occasional Papers No. 5*, Kagoshima University, pp. 219-228

杉田繁治 (編)

- 1984 「人文科学研究におけるコンピュータ利用」『民博通信』25: 64-79。
- 杉田繁治, 江口一久, 中谷英明
- 1983 「アジア・アフリカ言語のコンピュータ処理について」『自然言語処理研究会』35: 1-

6, 情報処理学会。

- 杉田繁治, 八村廣三郎  
 1981 「民族学における情報処理」『システムと制御』25(10): 20-28。
- 杉田繁治, 包国征治, 瀧山光男  
 1982 「民族学データベースを利用した文字・単語の統計的性報」『情報処理学会第24回全国大会講演論文集』情報処理学会, pp. 747-748。
- 杉田繁治, 仲野佳民, 井上明夫, 及川昭文, 中山和彦  
 1981 「国立民族学博物館ビデオテーク利用記録の解析」『情報処理学会第22回全国大会講演論文集』情報処理学会, pp. 1037-1038。
- 杉田繁治, 中山和彦  
 1982 「国立民族学博物館ビデオテーク」『テレビジョン学会誌』36(2): 99-104。
- 杉田繁治, 佐々木隆夫, 三宅輝久  
 1980 「国立民族学博物館における情報検索—STAIRSの利用について—」『IBM REVIEW』79: 31-42。
- 杉田繁治, 渡辺 博, 宇野文男, 八村廣三郎, 中山和彦  
 1984 「標本画像自動処理装置の開発」『情報処理学会 第28回 全国大会講演論文集』情報処理学会, pp. 985-986。
- 田口周二, 宮下豊勝, 杉田繁治  
 1981 「音声分析の民族学的応用」『人文科学研究支援のためのコンピュータアプリケーションの開発』(代表梅棹忠夫) 文部省科学費研究成果報告書, pp. 252-300。
- 梅棹忠夫  
 1966 「文化分析の構想」『人文学報』22: 149-164。
- 梅棹忠夫 (代表)  
 1981 『人文科学研究支援のためのコンピュータアプリケーションの開発』文部省科学研究費研究成果報告書。  
 1981 『文明学の構築のために』中央公論社。
- 梅棹忠夫, 佐々木高明, 中山和彦, 杉田繁治  
 1982 「人文科学におけるコンピュータ利用」『民博通信』16: 2-31。