

人間・環境学研究科 提出論文

# 「言語ゲーム」とゲーム理論

あるいは経済言語学の地平

農学部農林経済学科3回生

栗山 浩一

# 目次

序	2
第1章 言語ゲームとゲーム理論	3
1.1 言語の無根拠性	
1.2 言語ゲームは意味ネットワークを拒絶する	
1.3 言語ゲーム、闘争の場としての	
1.4 言語ゲームはゲーム理論を要請するか？	
第2章 3語ゲーム	7
2.1 協力ゲーム	
2.2 言語ゲームのゲーム理論	
2.3 3語ゲームの具体例	
2.4 3語ゲームのテキスト	
2.5 比喩とひらめき	
第3章 n語ゲーム	19
3.1 n語ゲーム	
3.2 4語ゲームのテキスト・コア	
3.3 クラブと意識・無意識	
3.4 差異関数=知識量	
3.5 クラブの形成と差異関数	
3.6 言語ゲームと精神分裂症	
むすび あるいは はじまり	31
付録 プログラムリスト	33
参考文献	36

## 序

ワイトゲンシュタインやソシュールなど数々の言語学者は言語を「ゲーム」との類推によって説明している。そこで私はこの「言語ゲーム」を「ゲーム理論」によって再構築する。《言語がゲームの構造を持っているならば、当然「ゲームの理論」が成立するはずである》という暴力的ともいえる短絡的発想からこの論文は書かれている。しかし、「言語ゲーム=語りえぬもの」をあえて語るためには、このような挑発的な試みも許されるのではなかろうか？

第1章では「言語ゲーム」と「ゲーム理論」の関連性について述べる。ソシュールの言うように、言葉は無根拠的・恣意的であり、他の言葉との差異関係によってのみ意味を持ちうる。それゆえ、言語空間はさまざまな言葉が闘争を繰り返している場となり、「ゲーム理論」による分析が必要なのである。

第2章は、「3語のゲーム」を考える。ここでは、3つの単語の覇権闘争を分析し、これらの単語の「テキスト・コア文脈」を構築する。ここで、言語ゲームの「コア」とテキストの関係が明らかになるだろう。また、具体例を使って「比喩」と「ひらめき」のメカニズムを分析する。

第3章は、以上の分析を拡張して「n語のゲーム」を考える。単語群がいかにして集団（クラブ）を構成するのか、そして単語集団の「テキスト・コア文脈」がどのような動態を描くのかを分析する。また、クラブと意識・無意識の関係を説明する。さらに、応用例として、「言語ゲーム」が異常化した場合を考え、「精神分裂症の言語ゲーム」のシミュレーションを試みる。

そして、最後に以上のプロセスによって「言語学」と「経済学」という2つの異なる領域が有機的に融合する可能性を述べる。

# 1. 言語ゲームとゲーム理論

## 1.1 言語の無根拠性

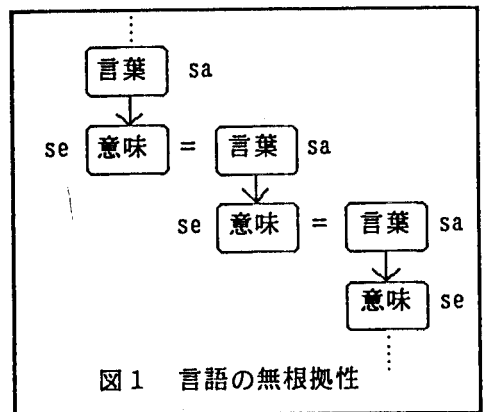
ソシュールは言語を「シニフィエ（意味するもの）」と「シニフィアン（意味されるもの）」の2つに分類したが、この両者はいかにして結合しているのか？たとえば、「石板」という単語がどうして現実の石でできた板を意味するのか？それは単に偶然でしかない。言語は恣意的であり、無根拠である。そこにあるのは他の単語との差異でしかない。

言語の中には（つまり一言語状態の中には）差異しかない。差異というと、われわれは差異がその間に樹立される積極的な辞項を想起しがちである。しかし、言語の中には積極的な辞項を持たない差異しかない、という逆説である。そこにこそ、逆説的真理があるのだ。（Saussure[55]）

積極的に言語の意味を語るができない以上、言語は単語と単語の差異ネットワークの「戯れ」にすぎなくなる。そこには中心はない。「石板」という単語の意味は他の単語との差異においてしか見いだせない。単語の「意味」はシニフィエとシニフィアンの永遠に続く連鎖の中にしか見いだせない。（図1）

ウィトゲンシュタインはこのような言語の無根拠性を「ゲーム」との類推によって説明している。ゲームは規則（ルール）によって遂行される。しかし、この規則はいかにして生まれたのか？ゲームのルールは恣意的であり、無根拠である。

このとき、言語とゲームの類比が光明を投げかけてくれないだろうか。



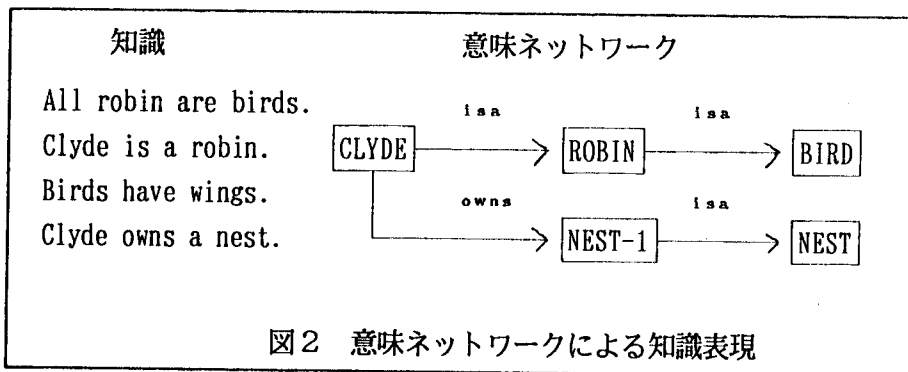
……でも、われわれがゲームをするとき、――<やりながら規則をでっち上げる>ような場合もあるのではないか。また、やりながら――規則を変えてしまう場合もあるのではないか。(Wittgenstein[63])

「言語ゲーム」は何らかのルールによって遂行される。しかし、この「ルール」は何も根拠がなく、偶然的・恣意的に決まったものにすぎない。さらに、ルールは最初から存在したのではなく、ゲームをしながら生まれたり変化したりするものである。

このような言語ゲームのモデル化は非常に困難である。なぜなら、「言語ゲーム」をモデル化することは「ルール」をアプリアリなものとしてしまうからだ。「言語ゲーム」のルールは無根拠であり、所与のものとしてモデル化することは不可能だ。モデル化した瞬間に「言語ゲーム」のルールは必然的なものになってしまう。「言語ゲーム」は「語りえぬもの」なのである。

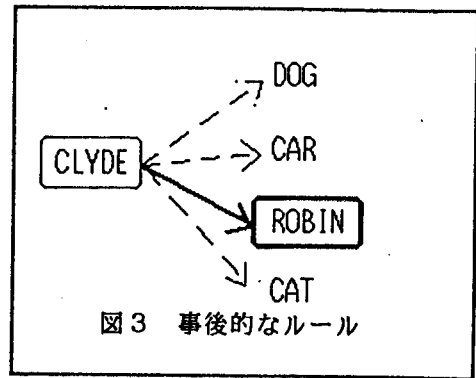
### 1. 2 言語ゲームは意味ネットワークを拒絶する

認知心理学では言葉の「意味」を意味ネットワークとしてとらえている場合が多い。たとえば、Quillian[53] Norman and Rumelhart[50] Anderson and Bower[1]などは人間の記憶を意味ネットワークによって表現している。意味ネットワークとは単語の関係をグラフによって描いたものである。例えば、次のようになる。(Barr and Feigenbaum[7]より)



このような意味ネットワークはコンピュータ処理が比較的容易であるため、認知科学ではよく取り上げられている。また、意味ネットワークを利用して記憶の検索を行ったり、あるいは推論を行うことも可能である。

ところが、「言語ゲーム」は意味ネットワーク理論を拒絶するのである。なぜなら、意味ネットワークでは「ルール」がすでにあるものとして作られているからである。たとえば、CLLYDE→ROBINというルール=構造が絶対的なものとして君臨している。しかし、「言葉の中には差異しかない」(ソシュール)のである。CLYDE→ROBINというルールは単独では決して成立しない。CLYDE≠DOGやCLYDE≠CARなどのその他のさまざまな単語との差異においてしか成立しない。我々は単純にCLYDE→ROBINという連想を行っているのではない。さまざまな単語との差異によって連想を行うのである。(図3)



CLYDE→ROBINというルールはさまざまな言語の差異関係の中からえられた「結果」にすぎないのであって、言語選択のためのルールではないのである。言語ゲームのルールは事後的にしかわからない。「規則は行為の仕方を決定できない。なぜなら、いかなる行為の仕方もその規則と一致させうるから。」(Witgenstein[63]) にもかかわらず、意味ネットワーク理論はそのようなルールを言語行為の前提としている。そのため、意味ネットワーク理論は記憶の検索や単純な推論を説明することはできるが、ひらめきや比喩を説明することはできない。

知識表現の方法は意味ネットワークの他にもプロダクション・システム (Post[51]) やフレームとスクリプト (Minsky[45]) などがあるが、これらもすべて規則 (ルール) を前提としているため、意味ネットワークと同じ問題が存在する。繰り返すが、「言語ゲーム」は「語りえぬもの」なのだ。我々が知ることができるルールは結果にすぎないのである。

### 1. 3 言語ゲーム、闘争の場としての

では、ルールはいかにして生まれるのか？ 単語と単語の差異はいかにして作られるのか？ そして、単語はいかにして選択されるのか？ この答として、ミシェル・フーコーは次のように語っている。

思うに、われわれが準拠すべきものは、言語（ラング）や記号の大きなモデルではなく、戦争や闘いのモデルではないでしょうか。われわれを支配し、規定している歴史性は好戦的なものであり言語的なものではありません。それは権力の関係であって、意味の関係ではありません。（Foucault[19]）

つまり、言語行為は単なる「連想」によって処理されているのではない。さまざまな言葉が互いに協調あるいは闘争を繰り返すことによって「権力」が生じ、言葉どうしの権力構造によって言葉は選択されている。ニーチェも次のように語っている。「諸主観の協調や闘争が私たちの思考や総じて私たちの意識の根底にあるのかもしれない。」（Nietzsche [46]） このように、言語の根底にあるのは権力構造に支配された「政治学」なのである。「言語ゲーム」はプレイヤー（言葉）どうしの権力関係によって織りなされている。

一例をあげよう。アイルランドの作家ジョイスは『ユリシーズ』（[24]）や『フィネガンズ・ウェイク』（[25]）などの作品でさまざまな革命的な手法を用いて、言語間の権力構造をテキストに織り込ませた。

『フィネガンズ・ウェイク』にはさまざまな造語が登場するが、この造語はいろいろな単語が組み合わさったものであり、それぞれの単語が持つ「イメージ」が互いにぶつかり合って火花を飛ばしながら

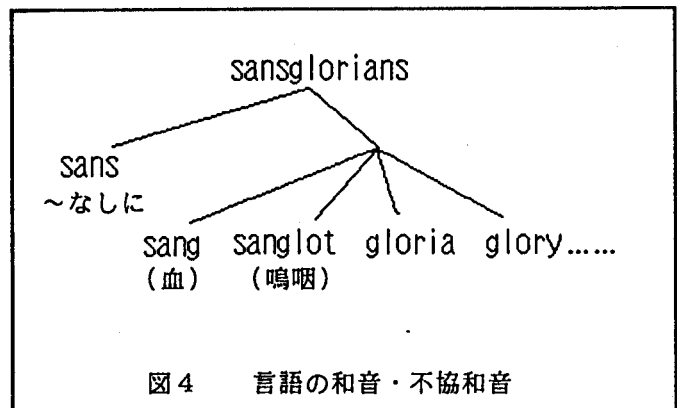


図4 言語の和音・不協和音

ら闘争を行っている。たとえば「sansglorians」という造語が登場するが、これは図4のように、さまざまな単語の持つ「イメージ」の和音となって、あるいは不協和音となって、互いに強調・闘争を繰り返し、あらたなイメージを呼び起こしている。このような「言語=権力ゲーム」はどうすれば分析できるのだろうか？

#### 1. 4 言語ゲームはゲーム理論を要請するか？

「言語ゲーム」についてこれまで述べてきたことを整理すると次のようになる。

- 1) 言語には差異しかない。
- 2) 言語ゲームのルールは事後的なものである。
- 3) 言語ゲームは協調と闘争による権力関係によって構成されている。

私はここで言語ゲームを分析するための理論装置として「ゲーム理論」を提案しよう。ゲーム理論は今日では主に経済学の一分野として研究されているが、この理論の目的は《プレイヤー間の権力構造からどのような結果が生まれるか》を分析することにあるので、言語ゲームの「政治学」を分析するための有効な理論装置となるのではなかろうか？ 言語の差異関係=権力関係から言語行為のメカニズム（文脈の理解、比喩の生成・理解、ひらめき・直感など）を分析することはできないだろうか？ 次章では具体的にゲーム理論によって言語行為を分析してみよう。

## 2. 3 語ゲーム

### 3. 1 協力ゲーム

本章では3語によって構成される言語ゲームを考察する。ゲーム理論はフォン・ノイマ



ンとモルゲンシュテルンによる『ゲーム理論と経済行動』(von Neumann and Morgenster n[61])によって始まった理論である。ゲーム理論には大きく分けて「非協力ゲーム」と「協力ゲーム」の2種類がある。「言語ゲーム」は協調と闘争を繰り返すゲームなので「協力ゲーム」に分類されると思われる。協力ゲームには次のような特徴がある。

### (1) 提携

提携とはプレイヤー全体の集合の部分集合のことである。これはプレイヤー間に何らかの協力関係が存在することを意味する。プレイヤー全体の集合を $N$ 、提携を $S$ とすると、 $S \in N$ である。

### (2) 特性関数

提携を行ったときに得られる利益を示す関数を特性関数という。ここでは $v(S)$ として表現する。特性関数は提携の強度とみなすことができ、プレイヤー間の協力の度合いを示している。また、プレイヤーの集合 $N$ の互いに交わりを持たない任意の2つの部分集合 $R$ と $S$ に関して、

$$v(R) + v(S) \leq v(R \cup S)$$

が成立するとき、この特性関数 $v$ は優加法的であるという。

### (3) 配分と支配

プレイヤー $i$ がゲームを終了したときに得られると期待する利得を $x_i$ としたとき、その組 $x = (x_1, \dots, x_n)$ を利得ベクトルという。このとき配分 $A$ は次のように表される。

$$A = \{x \in R^n \mid x_i \geq v(\{i\}) \quad \forall i \in N, \sum_{i \in N} x_i = v(N)\}$$

ここで $R^n$ は $n$ 次元ユークリッド空間を意味する。配分は個人合理性と全体合理性を満たす利得ベクトルのことである。また、配分 $x, y$ があるとき、提携 $S$ について

(i)  $S$ に属するすべての $i$ について、 $x_i > y_i$

(ii)  $\sum_{i \in N} x_i \leq v(S)$

が成立するとき、 $x$ は提携 $S$ を通して $y$ を支配する (dominate) という。この場合、 $y$ は $S$ によって改善可能である。

#### (4) コア

ゲームにおいて、いかなる配分からも支配されない配分の集合をコアという。優加法的ゲームにおいてはコア $C$ は

$$C = \{x \in A \mid \sum_{i \in S} x_i \geq v(S) \quad \forall S \subset N, S \neq \emptyset\}$$

コアはどんな提携をとってもその提携の力だけでは改善不可能であり、このゲームの解となる。(ゲーム理論についての詳細は鈴木[59]、鈴木・武藤[60]を参照)

## 2.2 言語ゲームのゲーム理論

次に、以上のゲーム理論の概念を「言語ゲーム」に再解釈しよう。

### (1') 提携

言語全体の集合の部分集合を提携と呼ぶ。これは言語がいくつかのグループを作り上げて協調・闘争を行っていることを意味する。

### (2') 差異関数

言葉と言葉の差異関係を示す関数を差異関数と呼び、 $v(S)$ と表現する。差異関数は言葉と言葉がどれだけ協力関係にあるかを示している。また、差異関数は言語集合 $S$ の知識量と考えることもできる。つまり、提携 $S$ によって得られる知識量を示しているのである。この場合、優加法的な言語ゲームでは提携を増やせば(言葉の数を増やせば)知識も

増えることを意味する。なお、言語ゲームは  $[0, 1]$  正規化されているとする。

### (3') 配分と支配

言葉  $i$  が言語ゲームを終了したときに選択されるであろう確率を  $p_i$  としたとき、その組  $p = (p_1, \dots, p_n)$  を選択確率ベクトルと呼ぶ。配分  $A$  は次のように示される。

$$A = \{p \in R^n \mid p_i \geq v(\{i\}) \quad \forall i \in N, \sum_{i \in N} p_i = v(N)\}$$

支配は (3) とまったく同様であるとする。

### (4') コア

言語ゲームにおいて、いかなる配分からも支配されない配分の集合をコアという。優加法的言語ゲームにおいてはコア  $C$  は

$$C = \{p \in A \mid \sum_{i \in S} p_i \geq v(S) \quad \forall S \subsetneq N, S \neq \emptyset\}$$

コアはどんな提携をとってもその提携の力だけでは改善不可能であり、この言語ゲームの解となる。

以上のように言語ゲームを定義した。むろん、このような定義は議論の余地があるであろう。次節では、以上の定義を具体例を使いながら説明する。

## 2.3 3語ゲームの具体例

1. 2 で考えた意味ネットワーク・モデルを再考しよう。意味ネットワーク・モデルの欠点の1つは、どの単語が選択されるのか決定できないことである。CLYDEから連想が始まった場合、ROBINが選択されるのか、それともBIRDが選択されるのか決定できない。また、CLYDEから直接BIRDが連想されることはないのか？ このような問題点が残っている。

このモデルを言語ゲームとして考えてみよう。言語ゲームはすべてを「差異」によって

構成する。そのため、図5のような正三角形としてとらえることになる。それぞれの単語間の差異は差異関数によって決定される。ここでは、 $v(\{CLYDE, ROBIN\}) = 0.8$ 、 $v(\{CLYDE, BIRD\}) = 0.6$ 、 $v(\{ROBIN, BIRD\}) = 0.2$ であるとしよう。この言語ゲーム全体の差異関数(知識量)は第3章で明らかになるが、ここでは仮に $v(\{CLYDE, ROBIN, BIRD\}) = 1$ とおくことにしよう。

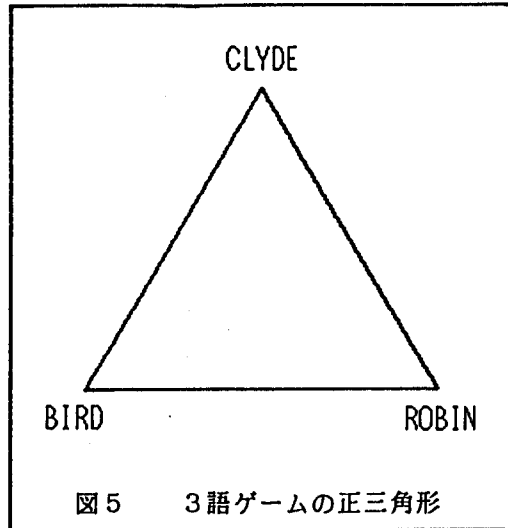


図5 3語ゲームの正三角形

$v(\{CLYDE, ROBIN\}) = 0.8$ とは単語CLYDEと単語ROBINの相関関係が0.8であることを意味している。CLYDEとはROBIN(コマドリ)の名前であるから、相関は非常に高いと考えられるだろう。ただし、0.8、0.6、0.2という数値は例として作った仮想値にすぎない。

さて、問題なのはこのような差異関係が存在しているときに、三つの単語が協調・闘争を行った結果がどのようなになるかである。この言語ゲームの解は定義(4')より、

$$C = \{p \in A \mid p_{CLYDE} + p_{ROBIN} \geq 0.8, p_{CLYDE} + p_{BIRD} \geq 0.2, p_{ROBIN} + p_{BIRD} \geq 0.6\}$$

となり、これは図6の斜線部である。この斜線部内の任意の点Pから三直線におろした垂線の長さがそれぞれ $p_{CLYDE}$ 、 $p_{ROBIN}$ 、 $p_{BIRD}$ である。これは定義(3')より言語ゲームが終了した時点で単語CLYDE、ROBIN、BIRDが選択される確率である。つまり、差異関数によって決められた権力構造から一つの単語が選択される確率が決定されるのである。

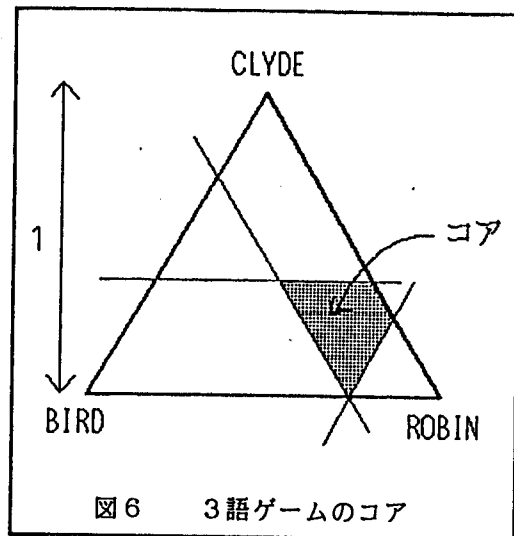
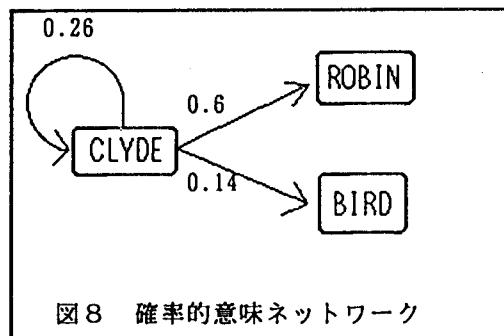
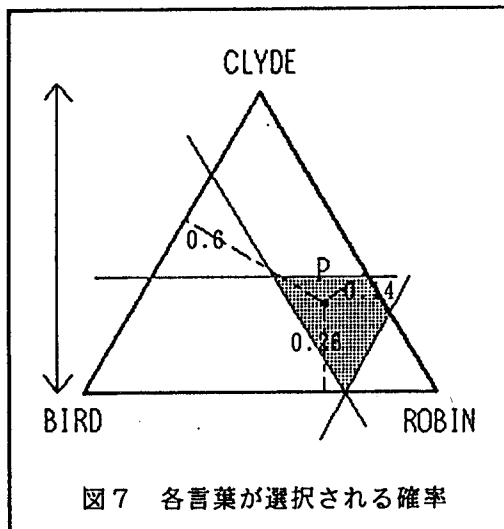


図6 3語ゲームのコア

たとえば、斜線部内の一点P<sub>o</sub>を考えてみよう。(図7) この場合、 $p_{\text{CLYDE}}=0.26$ 、 $p_{\text{ROBIN}}=0.6$ 、 $p_{\text{BIRD}}=0.14$ となる。つまり、CLYDEから連想をスタートしてROBINが選択される確率は0.6とかなり高いが、そのあとBIRDが選択されるのはわずか0.14の確率しかない。また、結局スタート点のCLYDEが選択される確率は0.26もある。

この結果から、図2の意味ネットワークを書き換えると、図8のようになる。



## 2.4 3語ゲームのテキスト

前節では言語ゲームの具体例を示したが、次に言語ゲームの性質について詳しく調べてみよう。言語ゲームの特徴は、第一に、言語ゲームでは「確率」によって行われていること。第二に、言語ゲームの「コア」は一点ではなく広がりを持っていること。そして第三に、以上のことから、言語ゲームの「コア」は「文脈(テキスト)」としての機能を持っていることである。

まず最初に、第一の《言語ゲームは「確率」によって行われている。》これは(3)の利得ベクトルを(3')では選択確率ベクトルとしていることからである。つまり、ゲームの利得を「貨幣」ではなく「選択される確率」としているのである。このため、言語ゲームでは言葉が選択されるのは必然ではなく、確率的にしかわからない。これは、言語空間

は協調・闘争が繰り広げられる空間なので、言葉の覇権争いの結果については確率的にし  
かわからないことを意味している。ドゥルーズ＝ガタリは次のように言っている。

諸記号が働いているのは、言語学のチェスのゲームの規則に従ってではない。くじ引きゲームのくじ引き操作に従ってである。くじ引きゲームと言われているのは、ここではときには一つの語が…引き出されてくる事態が起きるという意味である。これらの諸記号が相互に関連しあっているのはくじ引きの、種々なる偶然の出方においてでしかない。(Deleuze and Guattari [17])

言葉が選択されるのは思考の結果ではなく、むしろくじ引きのような偶然の産物にすぎない。我々が知ることができるのはこの「確率」にすぎない。言葉が選択される「ルール」を知ることにはできない。なぜなら、言語ゲームの「ルール」は決して「語りえぬもの」だからである。

前節の例で、たとえば、言語ゲームを行った結果CLYDEからROBINが選択されたとしよう。しかし、ここから直ちにCLYDE→ROBINという「ルール」が存在していると思いきんではいけない。CLYDE→ROBINというルールはゲームの結果事後的にわかるだけである。CLYDE→ROBINというルールが表面化したのは単なる偶然にすぎない。もう一度ゲームを行えば別のルールが現れるかもしれない。このように、言語ゲームの「ルール」は確率的にしかわからないのである。

第二に、《言語ゲームの解（コア）は一点ではなく、広がりを持っている。》この「コア」はいったい何を意味しているのだろうか？ 実は、「コア」は言葉が選択される確率の範囲を示していて、言語の自由度を示している。

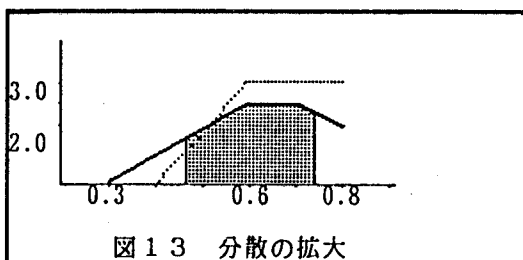
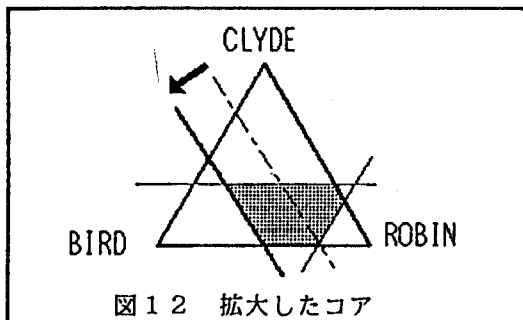
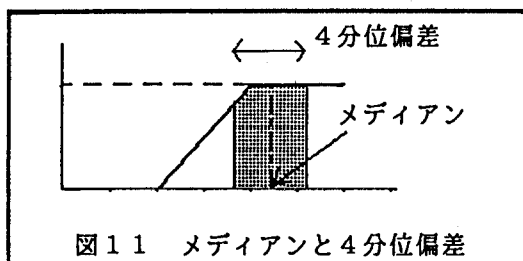
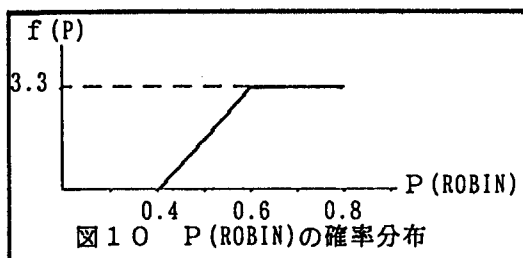
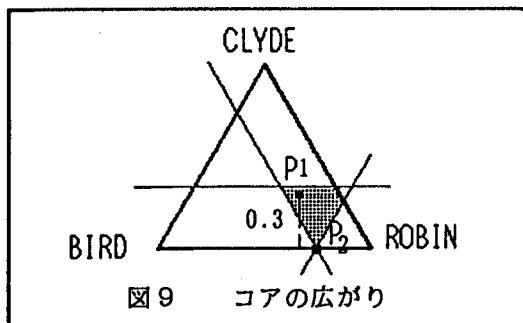
「コア」の内部の点はどれも提携だけでは改善できない。「コア」内の点はどれも等確率で選択される。しかし、コアは広がりを持っているので、言葉の選択される確率には一定の幅ができる。

たとえば、図9では、同じコアに属する点でも  $P_1$  と  $P_2$  では選択される言葉の確率は大きく異なる。 $P_1$  ではCLYDEが選択される確率は0.3とかなり高いが、 $P_2$  では0である。 $p_{\text{ROBIN}}$ の確率分布は図10のようになる。確率密度関数  $f(p_{\text{ROBIN}})$  は非離散関数なので、平均値をメディアン  $\xi_{.50}$  で、分散を4分位偏差  $\xi_{.75} - \xi_{.25}$  で近似しよう。ちなみに  $\xi_{\alpha}$  は次の式によって求められる。

$$F(\xi_{\alpha}) = \int_{-\infty}^{\xi_{\alpha}} f(x) dx = \alpha$$

すると、メディアン、4分位偏差は図11のようになる。ここで、 $v(\{\text{CLYDE}, \text{ROBIN}\})$  が0.8から0.7に変化したとすると、「コア」は図12のように拡大する。すると  $p_{\text{ROBIN}}$ の確率分布は図13のようになり、分散は大きくなる。

一般に、3語ゲームではコアが拡大すれば確率分布の分散が大きくなるので、言葉の選択される確率の範囲が大きくなる。たとえば、図9のコアでは  $p_{\text{ROBIN}}$ は0.4~0.8の範囲に限られ、分布も右に片寄っていたが、図12のコアでは0.3~0.8の範囲になり、分散も大きくなっている。このように、言語ゲームの



「コア」は言葉が選択される確率の範囲を示しているので、言葉選択の自由度とみなすことができる。

第3に、以上のことから《言語ゲームのコアは文脈（テキスト）である》と定義することができる。まず、文脈とは何かを考えよう。一般に、人工知能などでは文脈は言語を理解するための「メタ知識」として定義されていることが多い。しかし、言語ゲームにおいてはこのような定義は許されない。なぜなら、言語ゲームは決して「語りえぬもの」だからである。我々が知ることができる「ルール＝メタ知識」は言語ゲームの終了後に事後的に分かるものにすぎない。「メタ知識」は言語ゲームの結果であって原因ではない。我々は言語ゲームを「確率的」にしか語ることはできない。

よって、言語ゲームの文脈定義も確率的にしか定義できない。では、どのように定義したらよいのか？ そこで、文脈のかわりに、バルトの「テキスト」という概念を言語ゲームに導入しよう。

「テキスト」とは「織物」という意味だ。しかし、これまで、この織物は常に生産物として、背後に意味（真実）が多かれ少なかれ隠れて存在するヴェールとして考えられてきたけれど、われわれは、今、織物の中に、不断の編み合わせを通してテキストが作られ、加工されるという、生成的な観念を強調しよう。（Barthes[8]）

言語ゲームの背後に意味（メタ知識）を想定することはできない。むしろ、言語ゲームからいかにして言葉が選択され、変形されていくか、という生成的な観念を強調しなければならない。

このように考えると、言語ゲームの「コア」はこのような「テキスト」の性質を持っていることがわかるだろう。前述のように、「コア」は言葉選択確率の範囲を示している。つまり、言語の自由度を示している。「コア」はどれだけの範囲で自由に言語を選択したり、変形させたりすることができるかを示している。これは「テキスト」に非常に近い性



質である。「テキスト分析は……テキストがどのように解体され、爆発し、散布されるか、つまりテキストがコード化されたどのような道を通って立ち去るか、を言おうとつとめるのである。」(Barthes[10]) 「コア」は言語がいかんして選択されるかという「ルール」を語るのではなく、言語がどのようにして選択されていくか、という確率を語るなのである。

そこで、言語ゲームのコアを「テキスト・コア」と名付けよう。次節では具体例を使って、この「テキスト・コア」が言語行為にいかに関わっているかを示そう。

## 2.5 比喩とひらめき

男は狼である。 (山梨[66]より)

この比喩について考えてみよう。もともと、「男」と「狼」の相関関係は非常に低いはずである。にもかかわらず、この比喩が成立するのはなぜか？ それは「男」の「野蛮性」と「狼」の「野蛮性」が共通しているからである。そこで、「男」「狼」「野蛮」の3語からなる言語ゲームを考えてみよう。

まず、差異関数を設定する。ここでは、次の数値を仮定する。

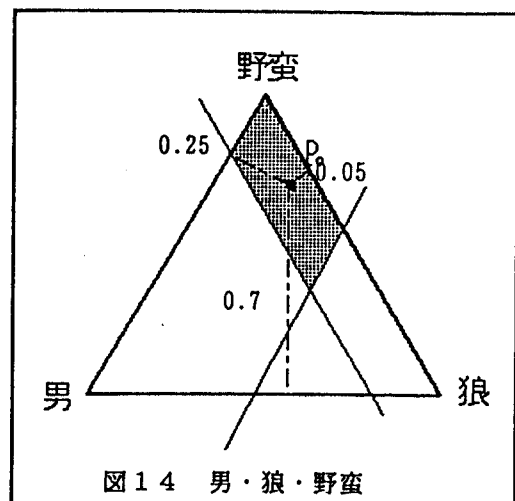
$$v(\{\text{男}, \text{狼}\}) = 0.0$$

$$v(\{\text{野蛮}, \text{男}\}) = 0.5$$

$$v(\{\text{野蛮}, \text{狼}\}) = 0.9$$

$$v(\{\text{男}, \text{狼}, \text{野蛮}\}) = 1.0$$

すると、この3語ゲームの「テキスト・コア」は図14の斜線部で示される。「テキスト・コア」が非常に片寄った位置に存在するので、



選択される単語の確率も非常に片寄ったものとなる。例えば、テキスト・コア内の点P<sub>0</sub>を考えると、 $p(\text{野蛮}) = 0.7$ 、 $p(\text{狼}) = 0.25$ 、 $p(\text{男}) = 0.05$ となる。 $p(\text{狼})$ の確率分布は図のようになる。

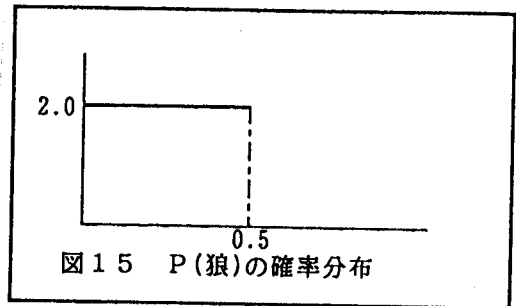


図15 P(狼)の確率分布

「男は狼である。」という文章を理解するためには、「男」という言葉から「狼」という言葉が選択されなければならない。 $p(\text{狼})$ は図15の確率分布から0.0~0.5の範囲になる。それに対して、 $p(\text{野蛮})$ の方は0.5~1.0の範囲になる。これは「男」からは「狼」よりも「野蛮」の方がかなり高い確率で連想されることを意味する。しかし、低い確率ではあるが「狼」が連想されることもありえる。このことから、「男」→「野蛮」はふつうの連想であり、一方「男」→「狼」は特殊な状況でのみ発生する連想であることが分かる。それゆえ、「男」→「狼」は《生きた比喩》と呼ばれているのだ。

ここで重要なのは、「男」と「狼」の差異関数(相関度)は0であるにもかかわらず、「男」から「狼」が選択される確率が0ではないことである。比喩は言葉の間に相関関係があるから行われるのではない。比喩が可能かどうかは、「テキスト・コア」の形状によって決まるのである。

次に、「ひらめき」について考えよう。たとえば、「言語学」「経済学」「数学」という3つの言葉によって構成される3語ゲームを考える。一般的には「言語学」と「経済学・数学」はあまり関係がないとされている。これに対して、「経済学」と「数学」は互いに深くかかわり合っている。この場合、「言語学」から何が選択されるのだろうか？ この場合、意味ネットワークは図16のよう

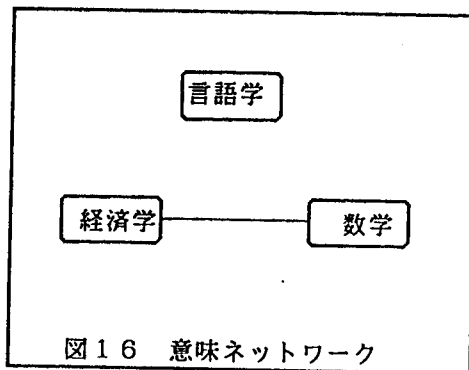


図16 意味ネットワーク

になり、「言語学」からは何も連想されないはずである。しかし、はたして本当にそうであらうか？

3つの言葉を言語ゲームとして考えよう。まず、次のように差異関数を設定しよう。

$$v(\{\text{言語学}, \text{経済学}\}) = 0.0$$

$$v(\{\text{言語学}, \text{数学}\}) = 0.0$$

$$v(\{\text{経済学}, \text{数学}\}) = 0.8$$

すると、この言語ゲームのテキスト・コアは図17のようになる。たとえば、 $P_0$ 点では  $p(\text{経済学}) = 0.6$ 、 $p(\text{数学}) = 0.25$ 、 $p(\text{言語学}) = 0.15$  である。つまり、「言語学」は「数学」とも「経済学」とも相関関係をまったく持っていないにもかかわらず、かなり高い確率で「数学」や「経済学」が選択されるのである。これは意味ネットワーク理論の結論とはまったく異なるものである。(図18) つまり、相関関係がなくても連想は行われるのである。この行為は「ひらめき」と呼ばれるものである。このように考えると、「ひらめき」は決して本能的なものではない。言語ゲームでは言葉間の闘争の結果として「ひらめき」が必然的に生まれるのである。

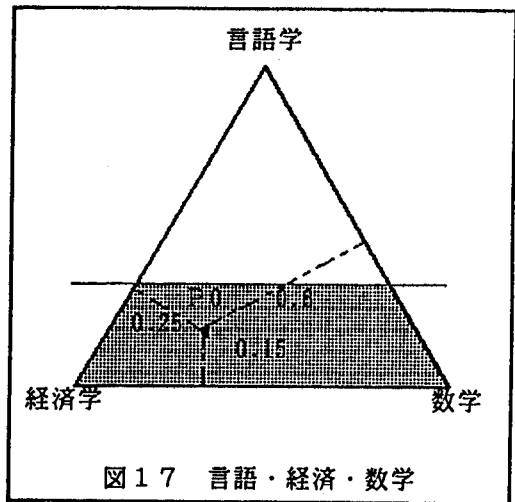


図17 言語・経済・数学

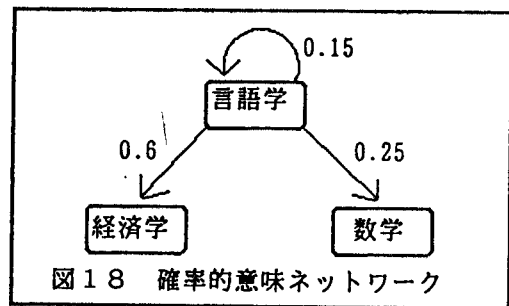


図18 確率的意味ネットワーク

以上のように、言語ゲームでは「比喩」や「ひらめき」がテキスト・コアによって説明される。テキスト・コアが広がりを持っている以上、相関が0でも連想が可能である。それゆえ、論理的には不可能なはずの推論が、言語ゲームでは「比喩」や「ひらめき」という形で可能になるのである。「比喩」や「ひらめき」は決して《私》が論理的に行ってい

るのではない。「私」がその比喩表現を選んだのではなく、それが私に迫ってきたのである。」  
(Witgenstein[63]) 《私》は明らかに「比喩」や「ひらめき」を行っているが、その理由を分析することはできない。なぜなら、「言語には根拠がない」からだ。事後的に、確率的に現れてくるだけなのだ。言語ゲームは「比喩」や「ひらめき」がどういうシステムによって行われているかを示すのではなく、ただ、どのくらいの確率で表面化するかを示すのである。

### 3. n語ゲーム

#### 3.1 n語ゲームの定義

前章では言葉の数を3語に限って論議してきたが、本章ではこれをn語にまで拡張する。まず、2.2の定義を拡張しよう。

##### (5') クラブとサイズ

言語ゲームは言語全体の集合Nの部分集合Sによって行われる。Sは「クラブ」と呼ばれ、Sに属する単語の数を「サイズ」と呼ぶ。クラブの大きさはSの持つ情報量によって決定される。

##### (6') 情報量と差異関数

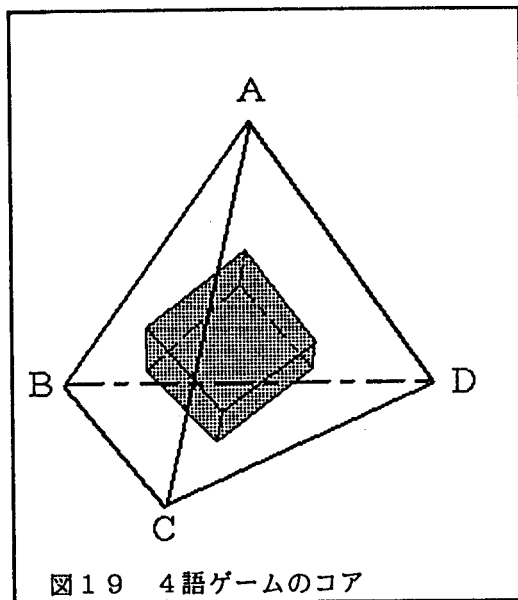
クラブSが持つ情報量 $I(S)$ はエントロピーHの縮減量に等しい。また、情報量 $I(S)$ は差異関数 $v(S)$ とも等しい。

以下でこれらの定義について考察を行おう。

#### 3.2 4語ゲームのテキスト・コア

まず、最初に4語の場合を考え、それからn語にまで広げよう。3語ゲームの場合は、正三角形を考えればよかったが、n語ゲームでは正n面体を考えなければならない。しかし、正n面体は $R^3$ 空間には実在しないものがほとんどなので図示不可能である。そこで、 $R^n$ 空間を $R^2$ 平面に押しつぶす作業が必要となる。たとえば、次のような4語ゲームを考えよう。

$$\begin{aligned}
 v(\{A,B,C,D\}) &= 1.0 \\
 v(\{A,B,C\}) &= v(\{A,B,D\}) \\
 &= v(\{A,C,D\}) \\
 &= v(\{B,C,D\}) = 1/3 \\
 v(\{A,B\}) &= v(\{A,C\}) = v(\{A,D\}) \\
 &= v(\{B,C\}) = v(\{B,D\}) \\
 &= v(\{C,D\}) = 1/3 \\
 v(\{A\}) &= v(\{B\}) = v(\{C\}) \\
 &= v(\{D\}) = 0.0
 \end{aligned}$$



この4語ゲームの「テキスト・コア」は図19のようになる。(4語ゲームの場合は正4面体を考えればよいので、図示することができる。) この正4面体をトポロジー的に変形させることによって $R^2$ 平面に押しつぶす。この変換は次の規則に従う。

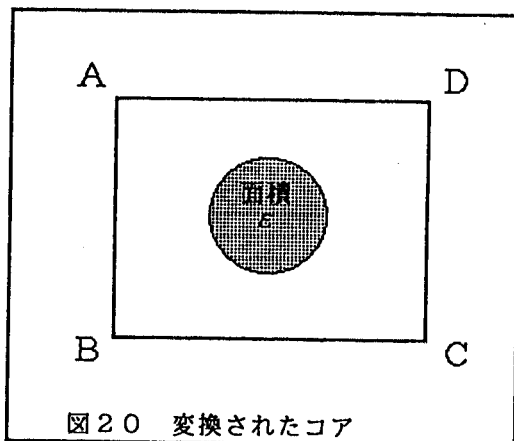
- (1) 正n面体はn角形に変換する。
- (2) 大きさ $\varepsilon$ のテキスト・コアは面積 $\varepsilon$ のテキスト・コアに変換する。
- (3) テキスト・コアの重心は変換しない。

この変換によって、テキスト・コアのだいたいの位置と大きさが図示することができる。

テキスト・コアの大きさは「最小コア」によって決まる。これは次の式で求まる。(鈴木 [59] を参照)

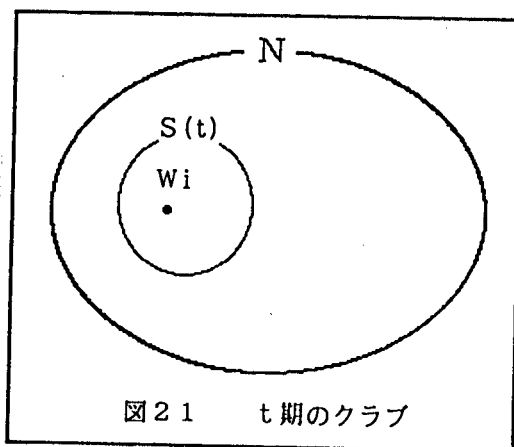
$$\varepsilon = \min_{P \in A} \max_{S \subseteq N} (v(S) - \sum_{i \in S} p_i)$$

例えば、図19の4語ゲームの場合は図20のように変換される。この変換によってn語ゲームの「テキスト・コア」を図によって考えることができる。



### 3.3 クラブと意識・無意識

n語ゲームはn語すべてを使ってゲームを行っているのではない。(5')で定義したように、いくつかの集団を形成し、その集団内でゲームを行っている。(この理由については3.5で詳しく説明するが、単純化して考えれば、あまりにも大きな集団を形成してもそれほど知識量が増えないため、適当な大きさの集団で均衡するからである。いいかえれば、無限に連想を広げることはないのである。)そこで、この言語集団を「クラブ」、そして集団に属する単語数を「サイズ」と呼ぶことにする。言語は「クラブ」内でのみ提携し、言語ゲームを行う。毎回ゲームを行うたびに、「クラブ」は変化し、テキスト・コアも躍動しながら移動する。たとえば、t期において、単語 $w_1$ から言語ゲームを開始して、クラブ $S(t) = \{w_1, w_{1+1}, w_{1+2}, \dots, w_{1+x-1}\}$ を図21のように形成したとしよう。



(このときサイズは $x$ である。)そして、このときのテキスト・コアは図22のような状態とする。このとき、 $t$ 期の言語ゲームが終了して、その結果、単語 $w_j$ が選択されたとしてしよう。すると、 $t+1$ 期においては、単語 $w_j$ から「クラブ」が形成されて(図23)、「サイズ」も $x$ から $y$ に変化したとすると、「クラブ」は $S(t+1) = \{w_j, w_{j+1}, \dots, w_{j+y-1}\}$ となり、テキスト・コアも、たとえば、図24のように変化する。以下同様にして、 $w_k, w_l, w_m \dots$ と選択されていき、図25のような動態を描く。

このようにして、「クラブ」が繰り返し形成されることによって、テキスト・コアも動的に変化していく。つまり、 $n$ 語ゲームの中で「文脈」が移動していき、選択される単語も移り変わっていく。

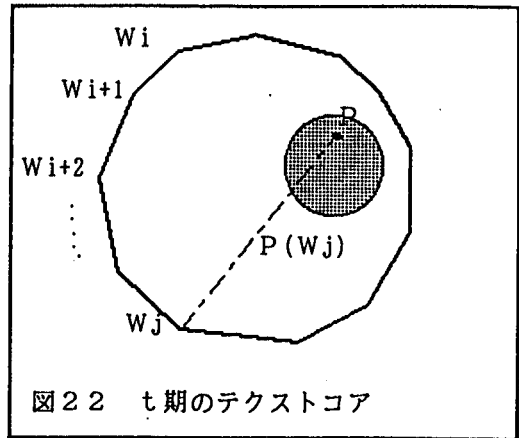


図22  $t$ 期のテキストコア

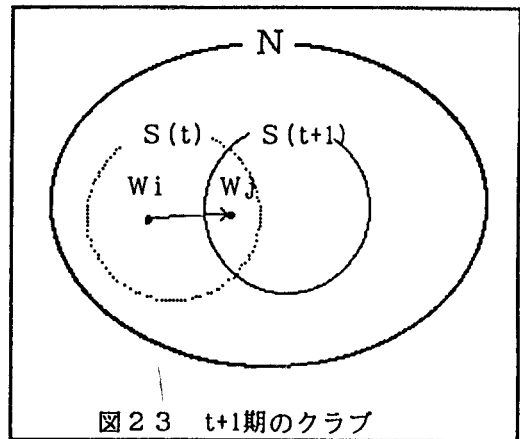


図23  $t+1$ 期のクラブ

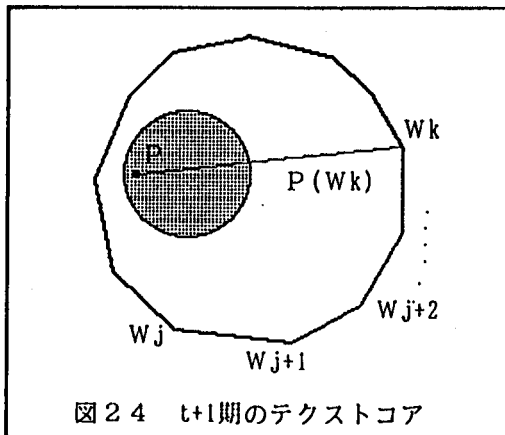


図24  $t+1$ 期のテキストコア

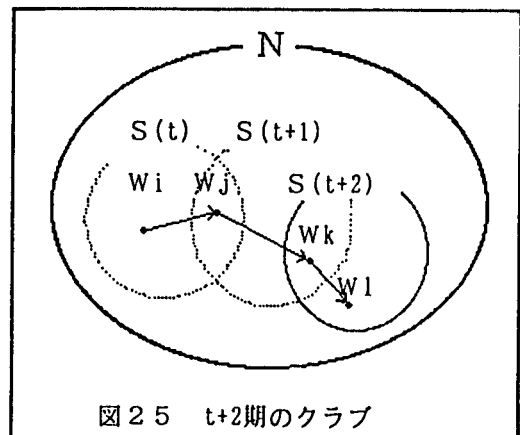
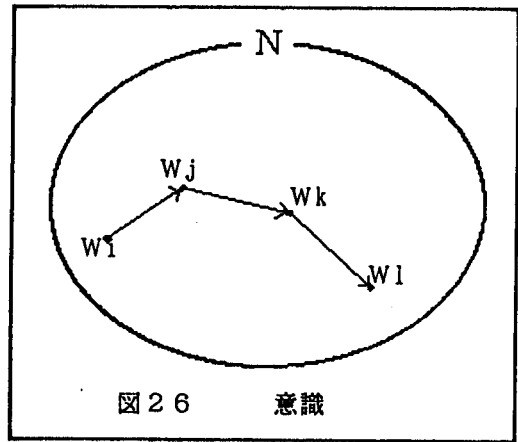


図25  $t+2$ 期のクラブ

この選択された単語をつないだものが意識上に現れた「思考プロセス」である。言語間の闘争プロセスは無意識下の行為であるため、われわれには見えない。しかし、言語ゲームの結果、選択された単語は事後的に意識上に表面化する。無意識下で「クラブ」が繰り返し形成され、テキスト・コアが言語間をさまよい、その結果、一つの単語が選択される。



この選択された単語が「意識」である。(図26)すなわち、「意識」は言語ゲームの結果にすぎない。「意識」がわれわれを思考させているのではない。「意識」は単なる結果にすぎないのである。無意識下の言語ゲームがわれわれを思考させているのである。とはいえ、「無意識」を見ることはできない。なぜなら、無意識中の言語ゲームは決して「語りえぬもの」だからである。(この意識・無意識のプロセスについては栗山[33]に詳細が書かれている。)

### 3.4 差異関数=知識量

次に、定義(6')の「言語ゲームが持っている情報量」について考察する。情報量はシャノンが定義したように、エントロピーの減少量によって決定される。(Shannon[57])言語ゲームの全単語数を $N$ 、クラブに属する単語数(サイズ)を $m$ とする。このクラブが持っているエントロピーは次のようにして求められる。このクラブ $S = \{w_1, w_2, \dots, w_m\}$ の各単語が最初に言語ゲームの始点として選ばれる確率を $x_1, x_2, \dots, x_m$ とする。このとき、初期段階(相関0)ではこのクラブのエントロピー $H_0(S)$ は

$$\textcircled{1} H_0(S) = -\sum_{i=1}^m x_i \log_2 x_i$$



と定義される。(以後は対数の底はつねに2なので省略する)ところで、このクラブのメンバーは互いに孤立しているのではなく、それぞれが結合確率分布 $P_{ij}$ によって関係づけられている。この場合、このクラブのエントロピーは条件付きエントロピー $H(S)$ となり、次のようになる。

$$\textcircled{2} \quad H(S) = \sum_{j=1}^m \left( - \sum_{i=1}^m \frac{x_i P_{ij}}{y_j} \log \frac{x_i P_{ij}}{y_j} \right) \times y_j$$

ただし、 $y_j$ は次の式によって与えられる。

$$y_j = \sum_{i=1}^m x_i P_{ij}$$

ところで、このクラブの情報量 $I$ は、まったく相関のない状態の不確実性 $H_0(S)$ から相関のある状態の不確実性 $H(S)$ を引いたもの $\textcircled{1}-\textcircled{2}$ である。よって

$$\textcircled{3} \quad I(S) = - \sum_{j=1}^m y_j \log y_j + \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^m x_i P_{ij} \log P_{ij}$$

ところで、 $\textcircled{3}$ の $P_{ij}$ は2つの単語の結合関係を示すものであるから、2語の場合の差異関数 $v(i, j)$ に等しい。つまり、情報量 $I(S)$ は差異関数 $v(i, j)$ によって決定されている。情報量 $I(S)$ はクラブ $S$ に属する単語間の差異関係の集合体なのである。

次に、差異関数について再考しよう。2.2で述べたように、差異関数は2語の場合はそれぞれの単語の相関関係を示すと同時に、言語ゲームの知識量も示している。ここでは、3語以上の差異関数について説明する。

差異関数は言葉集団の協力の度合いや、権力構造を示すものであり、この差異関数によって言葉の選択される確率が決定される。ところで、言語ゲームにとって「知識」とは何だろうか？ それは、言語ゲームの体系の中における差異関係の集合である。

われわれの知識は一つの大きな体系をなしている。われわれがこの知識に認める価値は、この体系の中でのみ成立するのである。(Witgenstein)

[64])

文法における一つの語の場所が、その語の意味である。……その言語におけるその語の使い方が、その語の意味である。(Witgenstein[63])

「意味」は言語ゲーム全体の中での相対的な位置関係(差異関係)で示される。「知識」とはこの差異関係の集合として考えられる。言葉は単独では「意味」を持たない。言語ゲームが織りなす差異関係によって「意味/知識」を持つのである。そのため、差異関数は知識量(情報量)と同等なのだ。すなわち、定義(6')のように、 $I(S) = v(S)$ が成立するのである。③の式で明らかのように、情報量 $I(S)$ は2語の差異関数 $v$ の集合体であり、それゆえ、クラブ $S$ 全体の差異関数に等しいのである。

### 3.5 クラブの形成と差異関数

前述のように、言語ゲームは言語全体で行うのではなく、部分集合 $S$ の中で行われる。では、いかにして、このクラブ $S$ が形成されていくのだろうか？

クラブがあまりにも大きくなりすぎると、相関の低い単語が増えてくるので、一般にこのクラブの情報量はそれほど増えなくなってくると思われる。すると、これ以上クラブを大きくしても情報量が増えないのだから、これ以上クラブを大きくする必要はない。言語ゲームを行うには通常コスト(エネルギー)がかかるはずだから、情報量とコストが等しくなるところでクラブの大きさは均衡する。

実際に数式を用いて以上の考察を分析しよう。言語ゲームを次のように単純化して、考えよう。つまり、確率 $x_1, x_2, \dots, x_m = 1/N$ とし、また、 $P_{ij} = P$ とする。これは、最初に選択される単語の確率はすべて等しく、また2語の差異関数 $v(i, j)$ もすべて等しいことを意味する。このとき、③は

$$I(S) = -\sum \frac{mP}{N} \log \frac{mP}{N} + \sum \sum \frac{P}{N} \log P$$

$$= \frac{m^2 P}{N} \left( -\log \frac{mP}{N} + \log P \right)$$

$$= \frac{m^2 P}{N} (\log N - \log m) \dots \textcircled{4}$$

すると、 $I(S)$  は図27のようになり、ある程度までは情報量は増加するが、それ以後は減少していく。このとき、言語ゲームのコストを  $c(m)$  とすると、図28のようになり、均衡点は  $E_0, E_1, E_2, \dots$  となる。このように、差異関数 ( $P$ ) が大きければ、クラブのサイズ ( $m$ ) も大きくなり、逆に差異関数が小さければサイズも小さくなる。

言語空間を使って、図示すると、図29のようになる。

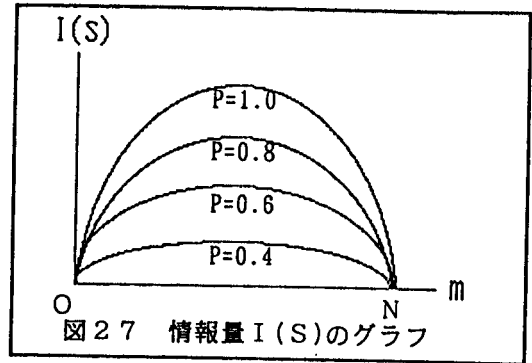


図27 情報量  $I(S)$  のグラフ

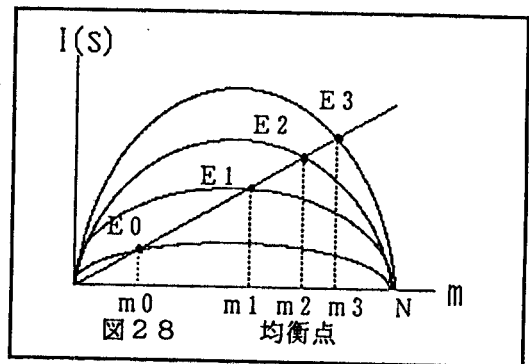


図28 均衡点

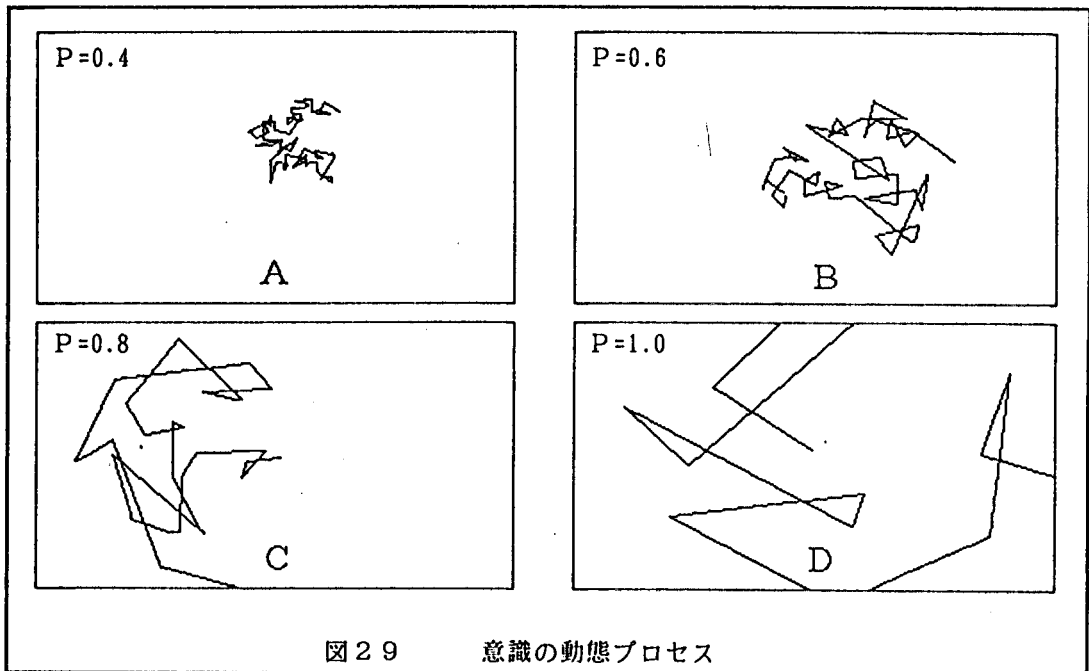


図29 意識の動態プロセス

(以上のグラフについては「付録 プログラムリスト」を参照。) このことから、差異関数が小さければ、近くの単語(相関度の高い単語)が選択されていくが、差異関数が大きいと、遠くの単語(相関度の低い単語)まで選択されることが多くなる。極端に差異関数が小さいと、選択される単語はごく小数に留まり、固定観念にとらわれた妄想状態に陥る。(図29-A) 逆に、極度に差異関数が大きいと、選択される単語はバラバラになり、支離滅裂な思考を描く。(図29-D)

### 3.6 言語ゲームと精神分裂症

ここでは、n語ゲームの応用として、精神分裂症のシミュレーションを行う。前節で判明したように、差異関数が極端に小さかったり、あるいは高かったりすると選択されていく単語(意識)は妄想状態や支離滅裂になってしまう。この状態は精神分裂症の言説と非常によく似ているのではなかろうか?

精神分裂症の症状は多岐にわたるが、ティム・クローによれば大きく分けてI型(陽性症候群)とII型(陰性症候群)に分類される(Bloom[12]より)。I型は幻覚、思考の乱れ(連想の乱れ)、妄想などの症状が見られ、II型では感情的反応の欠如、無気力、自発的発話の減少などの症状が見られる。精神分裂症を引き起こすメカニズムについてはまだ不明のことが多いが、さまざまな仮説が発表されている。たとえば、「ニューロン間の伝達物質(ドーパミン)の異常」、「象徴界への接近不可能性」(Lacan[36])、「愛=想像的父の欠如」(Kristeva[31])などの仮説がある。また、ペイトソンは次のように「ダブル・バインド」によって分裂症を説明している。

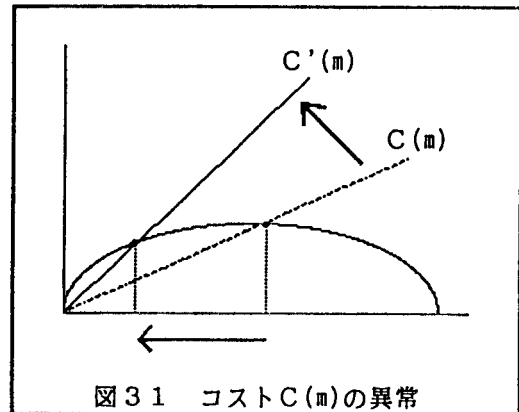
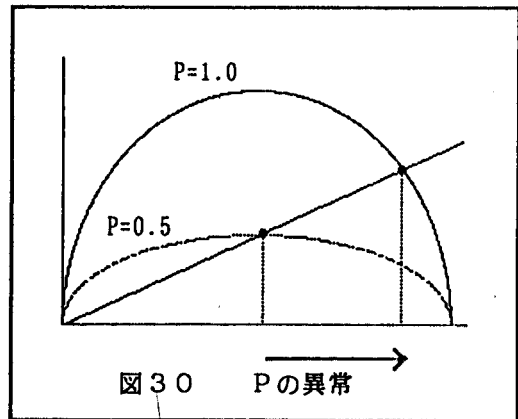
精神分裂症患者達はまた、自分はダブル・バインドにとらえられていると感じるときは、自分自身の発話において字義通りの事柄と隠喩的な事柄とを混同する。……ダブル・バインド状況に対する1つの回答として、話を隠喩的なものに変えることは、安全さをもたらす。(Bateson[6])

つまり、ベイトソンによればI型精神分裂症の支離滅裂な会話は「隠喩」なのである。ところで、2.5で述べたように、「比喩」は連想の特殊な形態であるが、「比喩」は単語間の相関関係によって行われるのではなく、テキスト・コアの形状によって行われている。つまり、相関が皆無で支離滅裂に思われる場合でも、クラブが形成され言語ゲームが行われていれば、「隠喩」は可能である。I型精神分裂症患者の「隠喩」は支離滅裂に思われるが、それは彼の言語ゲームが壊れているからではない。そうではなくて、彼が非常に大きなクラブで言語ゲームを行っているため、まったく相関のないような言葉が続けて選択されてしまっているからなのである。

これに対して、II型精神分裂症の場合は、逆に非常に小さなクラブで言語ゲームを行っているため、ほとんど同じ言葉しか選択されず、ときにはクラブを形成することもできなくなり、その結果、自発的に発話することができなくなっていると考えられるだろう。

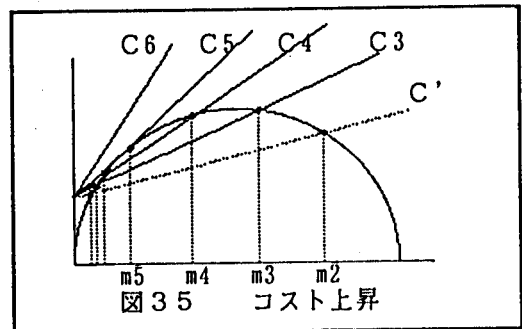
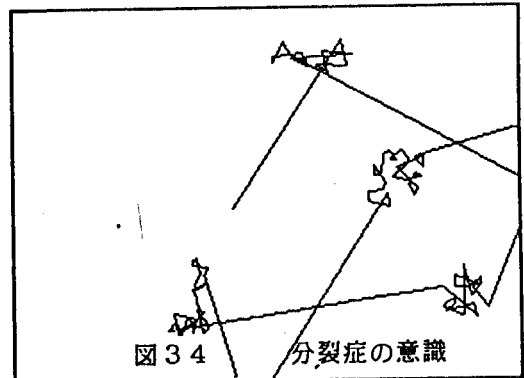
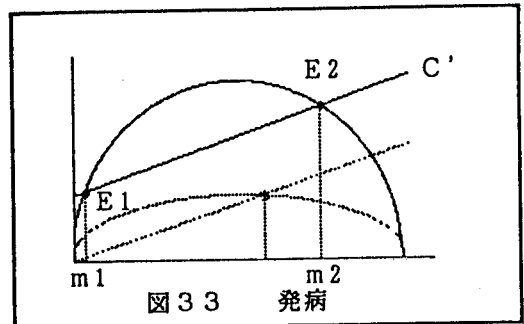
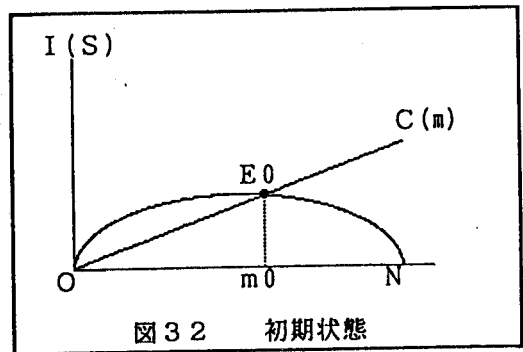
つまり、精神分裂症はクラブの大きさの異常であると考えられるのである。そこで、この点から精神分裂症のシミュレーションを行ってみよう。クラブの大きさに異常がでるのは相関度Pの異常(図30)か、あるいはコストの異常(図31)が原因である。

ここでは、相関度Pが異常に上がってI型精神分裂症が発生した後、コストが上昇してII型へと移行するモデルをつくる。



まず、初期状態（発病前）の差異関数を図32のように設定しよう。ここで、発病して相関度 $P$ が上昇し差異関数は図33のように変化したとする。同時に、コスト（固定費用）も上昇したとしよう。すると、差異関数曲線とコスト曲線との接点は $E_1$ 、 $E_2$ の2点ができる。その結果、このモデルの言語ゲームは大きさ $m_1$ のクラブと $m_2$ のクラブをつくる。大きさ $m_1$ のときは、非常に小さなクラブとなり、この状態では固定観念にとらわれた妄想状態である。大きさ $m_2$ の時は非常に大きなクラブとなり、この状態では支離滅裂な連想が行われる。2つの均衡点が交互に選択されることによって、妄想状態になったり、支離滅裂になったりを繰り返すことになる。（図34）これがI型分裂症の状態である。

その後、病状が進行して脳の言語処理能力が悪化し、コスト曲線が上昇したとしよう。すると、2つの均衡点は近づき、 $m_2$ が小さくなるので支離滅裂な発言は減少する。ところが、さらにコスト曲線が上昇すると、 $m_2$ はどんどん小さくなり、形成されるクラブは非常に小さなものになるので選択される単語はだんだん限られたものになっていく。（図35）そして、さらにコスト曲線が上昇すると、接



点は原点だけになり、もはやクラブは形成されない。この状態では同一言語しか選択されないで、思考不可能になり、自発的な発言は困難になる。これがII型分裂症の末期症状である。以上のI型からII型へ移行していくプロセスを描くと、図36のようになる。

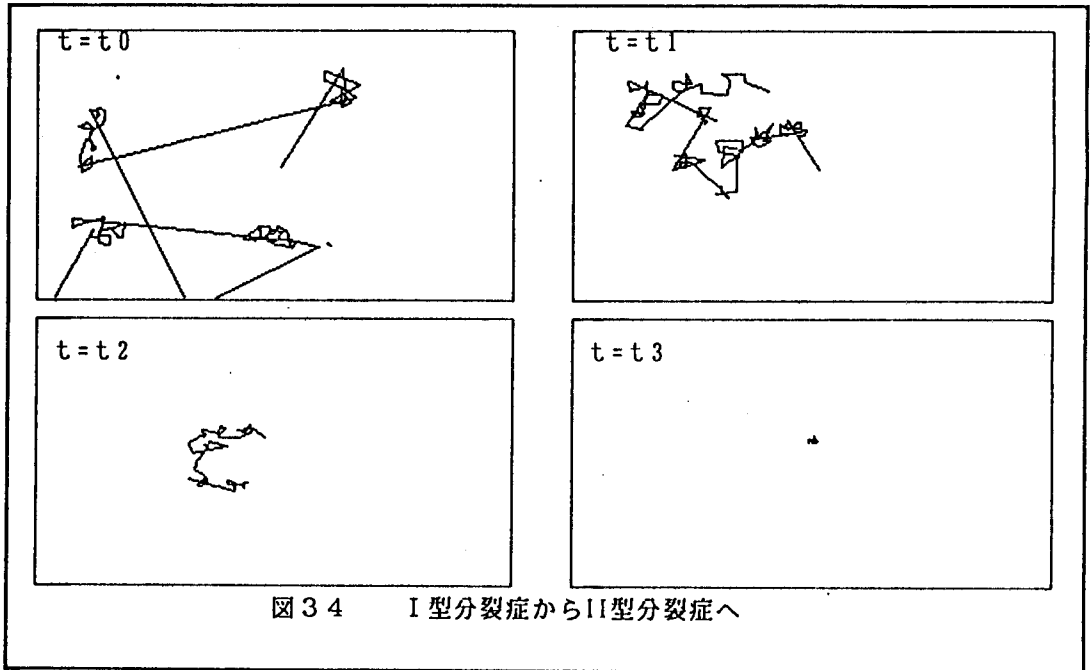


図34 I型分裂症からII型分裂症へ

## むすび あるいは はじまり

この論文では言語ゲームをゲーム理論の観点から分析した。ここで判明したことをまとめると次のようになる。第1に、言語ゲームは「協力・闘争」の場であり、それゆえどの言葉が選択されるかは「政治力」によって決定される。第2に、われわれは言語ゲームを確率的にしか知ることができない。言語ゲームの「ルール」は事後的なものであって、結果にすぎないため、われわれは「ルール」を知ることができない。いわば、言語ゲームは「語りえぬもの」なのである。第3に、言語ゲームの「コア」は広がりを持っているので言語選択の自由度を示している。よって、「コア」は言語ゲームの文脈（テキスト）の機能を持っている。第4に、われわれの「意識」は言語ゲームによって選択された言葉の列であるので、「意識」も事後的なものである。われわれは「意識」によって思考しているのではない。「意識」は「無意識」内の言語闘争の結果にすぎない。第5に、連想範囲は「クラブ」の大きさによって決定される。「クラブ」の大きさが異常化すると思考が「支離滅裂」になったり、あるいは「妄想状態」に陥ったりする。

以上のように、ゲーム理論的分析によってさまざまなことが判明したが、本論文のアプローチにはいくつかの疑問点も残っている。第1に、本論文では差異関数を数値で示したが、はたして言語の相関を数値化することは許されるのか？ これは、商品の価値を貨幣量に数値化することはできるのか、という問題と根本的には同じものだろう。数値化することを否定すると、言語ゲームは「別払いのないゲーム」となるが、このゲームについてはまだ不明の点が多い。

第2に、本論文では言葉選択の点を中心に行っているが、「対話」についての考察が欠如している。《他者》との対話は「言語ゲームを共通しない者との対話」である。（柄谷[28]）よって、本論文のアプローチでは説明することができない。これは、言語ゲームの「コア」の基盤となっている理論装置「テキスト」が《他者》に向けられていないからで



ある。対話について考察するには、おそらく「テキスト」に対抗する別の理論装置が必要になるだろう。(その一つのアプローチとして栗山[37]がある。)

このように、「言語ゲームとゲーム理論」というテーマにはさまざまな問題点が残っている。とはいえ、「言語ゲーム＝言語学」や「ゲーム理論＝経済学」という規範を乗り越えて領域間を横断するという試みは無駄ではないだろう。これまで、マルクス経済学のパースペクティブから言語学を分析する試みはいくつか存在した。(Deleuze and Guattari [17]、柄谷[24]など) しかし、本論文のような新古典派経済学的アプローチはあまり聞いたことがない。経済学が「マルクス」「新古典派」「ケインズ」の対立・闘争によって微妙なバランスの上に共存しているように、「経済言語学」にも「マルクス主義経済言語学」「新古典派経済言語学」「ケインジアン経済言語学」の3つが共存していなければならないだろう。そして、その上で、この3つの領域が有機的融合していくことで「経済言語学の地平」へ向かうことができるのではなかろうか？

## 付録 プログラムリスト

次のプログラムは本文中の図28, 29, 34のプログラムリストである。使用機種はAMI GA1000、使用言語はBASICである。実行方法は次の通り。

図28のプログラム

GOTO Figure28

図29のプログラム

GOTO Figure29

図34のプログラム

GOTO Figure34

```
' *****  
' ***  
' *** Simulation Program ***  
' *** By K.Kuriyama ***  
' ***  
' *****  
,
```

Figure28:

```
CLS:n=1000  
c=.11:b=0  
  
FOR p=.4 TO 1 STEP .2  
  m=3:v1=1:ct=2  
  WHILE m < 1000  
    GOSUB SubOpe  
    GOSUB SubGraph  
  WEND
```

```
NEXT  
END
```

Figure29:

```
RANDOMIZE TIMER  
FOR p=.4 TO 1 STEP .2  
  x=320:y=100:n=1000:c=.11:b=0  
  m=3:v1=1:ct=2  
  CLS  
  WHILE ct > v1 AND m < 1000  
    GOSUB SubOpe  
  WEND  
  WHILE ct <= v1 AND m < 1000  
    GOSUB SubOpe  
  WEND  
  ln=m  
  FOR j=0 TO 100  
    GOSUB Loop  
  NEXT  
  FOR k=0 TO 3000:NEXT  
NEXT  
END
```

Figure34:

```
RANDOMIZE TIMER  
p=1:c=.11:b=10  
FOR C=.11 TO .35 STEP .07  
  x=320:y=100:n=1000  
  m=3:v1=1:ct=2  
  WHILE ct > v1 AND m < 1000  
    GOSUB SubOpe  
  WEND  
  mmin=m  
  WHILE ct <= v1 AND m < 1000  
    GOSUB SubOpe  
  WEND  
  mmax=m
```

```
CLS
FOR j=0 TO 100
  IF RND < .9 THEN ln=mmin ELSE ln=mmax
  GOSUB Loop
NEXT
NEXT
END
```

SubOpe:

```
v1=p*m^2/n*(LOG(N)-LOG(m))
ct=c*m+b
m=m+5
RETURN
```

SubGraph:

```
PSET(m/2,150-v1/2)
PSET(m/2,150-ct/2)
RETURN
```

Loop:

```
r=5000/(930-ln)
rx=(RND-.5)*r*2:ry=(RND-.5)*r
nx=x+rx:ny=y+ry
LINE(x,y)-(nx,ny)
x=nx:y=ny
RETURN
```

## 参考文献

- [1] Anderson, J., and Bower, G., *Human association memory*, Washington, D.C.: Winston, 1973
- [2] Austin, J.L., *How to Do Things with Words*, London: Oxford University Press, 1962 (坂本百大訳『言語と行為』、大修館、1978年)
- [3] Bateson, G., *Steps to an ecology of mind*, New York: Ballantine book, 1972 (佐藤良明他訳『精神の生態学』、思索社)
- [4] — and Ruesch, J., *Communication: The social matrix of psychiatry*, New York: Norton, 1987
- [5] — and Bateson, M.C., *Angel fear*, New York: Macmillan, 1987
- [6] —, *Double Bind*, (黄寅秀訳『ダブル・バインド』、「現代思想」1981年9月号)
- [7] Barr, A., and Feigenbaum, E.A., *The handbook of artificial intelligence*, William Kaufman, Inc., 1981 (田中・淵監訳『人工知能ハンドブック』、共立出版、1983年)
- [8] Barthes, Roland., *La Plaisir du texte*, Seuil, 1973, (沢崎浩平訳、『テクストの快樂』、みすず書房)
- [9] —, *S/Z*, Seuil, 1970 (沢崎浩平訳、『S/Z』、みすず書房、1973年)
- [10] —., *L'Aventure sémiologique*, Seuil, 1985, (沢崎浩平訳、『物語の構造分析』、みすず書房)
- [11] Benveniste, E., *Problèmes de linguistique générale*, Gallimard, Paris, 1966 (河村他訳『一般言語の諸問題』、みすず書房、1983年)
- [12] Bloom, F.E., *Brain, Mind, and Behavior*, Educational Broadcasting Corp., 1985
- [13] Bloomfield, L., *Language*, New York: Holt (勇・増山訳『言語』、研究社、1959年)
- [14] Brillouin, L., *Science and Information Theory*, Academic Press, 1962 (佐藤洋訳『科学と情報理論』、みすず書房、1969年)
- [15] Chomsky, N., *Aspects of Theory of Syntax*, MIT Press., 1955 (安井稔訳『文法理論の

諸相』、研究社)

[16] —, *Essays on form and interpretation*, Elsevier North-Holland, Inc., 1977 (安井稔訳『形式と解釈』、研究社、1982年)

[17] Deleuze, G., and Guattari, F., *L'Anti-Œdipe Capitalisme et schizophrénie*, Minuit, 1972 (市倉宏佑訳『アンチ・オイディプス』、河出書房、1986年)

[18] 榎本彦衛『情報数学入門』、新曜社

[19] Foucault, M., *The subject and Power.*, Beyond structuralism and hermeneutics, 1982 (屋海和久訳『主体と権力』、「思想」1984年4月号)

[20] Greimas, A. J., *Semantique Structure*, Librairie Larousse, Paris, 1966 (田島・鳥居訳『構造意味論』、紀ノ国屋書店、1988年)

[21] 橋爪大三郎、『言語ゲームと社会理論』、勁草社、1985年

[22] Hjelmslev, L., *principles de grammaire générale*, Høst, 1928 (小林英夫訳『一般文法の原理』、三省堂、1958年)

[23] Jakobson, R., *Selected Writings*, Mouton, 1971-1985 (服部・川本訳『ロマン・ヤーコブソン選集』、大修館、1977-1986年)

[24] Joyce, J., *Ulysses*, (丸谷・高松・永川訳『ユリシーズ』、河出書房)

[25] —, *Finegans Wake*

[26] 柄谷行人、『マルクス その可能性の中心』、講談社、1978年

[27] —、『隠喩としての建築』、講談社、1983年

[28] —、『探求I』、講談社、1986年

[29] Kristeva, J., *La révolution du langage poétique*, Le Seuil, 1974

[30] —, *Polylogue*, Le Souil, 1977 (西川直子他訳『ポリローグ』、白水社)

[31] —, *Histoires d'amours*, denoël, 1983.

[32] —, *Au commencement était l'amour*, Hachette, 1985 (枝川昌雄訳『初めに愛があった』、法政大学出版、1987年)

[33] 栗山浩一、『意識と無意識—コンピュータに意識を持たせる』、1984年(未発表)

- [34] —、『FMに推論機能を持たせよう』、Oh!FM1985年1月号
- [35] —、『精神分裂症とアルツハイマー型痴呆症』、1985年(未発表)
- [36] —、『マルクスという名の愛の物語』、経済学部柄谷教官提出レポート、1990年
- [37] —、『フィリップ・K・ディックと反テクスト 私は余暇にわが家の地下室においていかにして日常世帯道具から「エクスト」を作りだしたか』、教養部若島教官提出レポート、1991年
- [38] Lacan, J., *Ecrits, Seuil*, 1966 (佐々木孝次他訳『エクリ』、弘文堂、1972-1981年)
- [39] Luhmann, N., *Vertrauen: Ein Mechanismus der Reduktion sozialer Komplexität*, Stuttgart: Enke, 1968, 1973 (大庭・正村訳『信頼』、勁草社)
- [40] —, *Ökologische Kommunikation*, Westdeutscher Verlag, 1986
- [41] 丸山圭三郎『ソシユールの思想』、岩波書店、1981年
- [42] —、『ソシユールを読む』、岩波書店、1983年
- [43] —編、『ソシユール小辞典』、大修館書店、1985年
- [44] —、『言葉・狂気・エロス』、講談社、1990年
- [45] Minsky, M., "A framework for representing knowledge", *The psychology of computer vision*, New York: McGraw-Hill, 1975
- [46] Nietzsche, F., (原祐訳『権力への意志』、ニーチェ全集11-12、東京理想社、1962年)
- [47] —, *Also sprach Zarathustra* (氷上英広訳『ツアラトウストラはこう言った』、岩波書店、1967年)
- [48] —, *Jenseits von Gut und Böse* (木場深定訳『善悪の彼岸』、岩波書店、1970年)
- [49] 野口悠紀雄『情報の経済理論』、東洋経済新報社、1974年
- [50] Norman, D.A., Rumelhart, D.E., and the LNR Research Group., *Exploration in cogn*

ition, San Francisco: Freeman, 1975

- [51] Post, E., "Formal reductions of the general combinatorial problem", *American Journal of Mathematics* 65:197-268, 1943
- [52] Pribram, K.H., *Language of the Brain*, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, 1971
- [53] Quilliam, M.R., "Semantic Memory", *Semantic information processing. Cambridge, Mass.: MIT Press*, 1968
- [54] 坂本・石黒・北川『情報量統計学』、情報科学講座A54、共立出版
- [55] Saussure, F de., *Cours de linguistique générale*, Lausanne et Paris, Payot., 1916  
(小林英夫訳『一般言語学講義』、岩波書店、1972年)
- [56] 佐和隆光『増補 数量経済学の基礎』、築摩書房、1974年
- [57] Shannon, C.E. and Weaver, W., *The Mathematical Theory of Communication*, Univ. of Illinois, 1949
- [58] 白井・辻井『人工知能』、岩波講座 情報科学22、岩波書店、1982年
- [59] 鈴木光男『ゲーム理論入門』、共立出版、1981年
- [60] —・武藤滋夫『協力ゲームの理論』、東京大学出版会、1985年
- [61] von Neumann, J. and Morgenstern, O., *Theory of Games and Economic Behavior, third ed.*, Princeton Univ. Press, Princeton, 1963
- [62] Wiener, N., *Cybernetics*, La Société Hermann & Cie., France, 1948
- [63] Wittgenstein, L., *Philosophische Untersuchungen*, Basil Blackwell (1936-1949) (藤本隆訳『哲学探求』「全集」第8巻所収、大修館書店、1975-1978)
- [64] —, *über Gewißheit*, Basil Blackwell (1949-1951) (黒田旦訳『确实性の問題』「全集」第9巻所収、大修館書店、1975-1978)
- [65] 山梨正明『言語理解と情報処理』、Computer Today 1985年 No5、サイエンス社
- [66] —, 『比喩と理解』、認知科学選書17、東京大学出版会、1988年