

情報土壌学 ---- 分ける情報と包む情報

2011年2月21日 於 福岡国際ホール

集団力学研究所 第28回公開シンポジウム 基調講演
片井 修 (京都大学, 名誉教授)

Information Edaphology: Sectional Information and Inclusive Information

Osamu Katai (Kyoto University, Professor Emeritus okatai@gaia.eonet.ne.jp)

Abstract— The basic structure of “stackedness” in social groups is elucidated by referring to the concept and theory of “canopy” in group dynamics and also to a modal logical structural analysis of canopies resulting in a semilattice structure. Also, the two modes of thought, paradigmatic and narrative modes, introduced by J. Bruner are examined yielding modal logical and social interpretation of the narrative mode. Moreover, existential graph representation propositions and Petri net-based representation of events are combined to clarify Leibnizian spatiotemporal structure of narratives, where Leibnizian space and time are defined as being order of co-existence and that of succession, respectively. Then a categorization of information as being sectional (exclusive) and inclusive is introduced which is closely related to Bruner’s categorization of thought. Finally, a framework of research, “Information Edaphology”, is proposed and examined focusing on the growth and enrichment of community and communication via narratives.

Key Words: Leibnizian Space and Time, Narratives, Information Edaphology, Inclusive Information

1 はじめに

ジェローム・ブルーナーは概念学習などの研究により認知革命に深く関わり、認知科学の開拓に寄与した。その後、心理学と人文学の連関に注目し、文化心理学や日常心理学（フォークサイコロジー）の提唱などを行った。その過程で、彼は著書「可能世界の心理」[BRU]を著わし、その中で人間の有する互いに相補的な二つの思考様式として「論理—科学様式 (paradigmatic mode)」と「物語様式 (narrative mode)」のあることを提言し、両者を対比的に論じている。さらに、これらの思考様式の統合に深く関わる人間集団や社会の統合の問題について、集団のマクロ秩序形成を論じるグループダイナミックスの立場から議論されてきたこと、とりわけ、杉万俊夫による「かやの理論」を紹介する。かやの理論は、我々が暗黙の前提としている個体（個人）に全てを還元して議論するという個体還元の常識的考え方を転換する極めて大胆な仮説に基づくものである。これは、人間集団や社会と文化や知識あるいは規範などの関係を論じる上で新たな可能性を拓いていくものと考えられる。

さらに、物語の構造や「物語る力」を論ずるために、物語における「時間」と「空間」の表現方法についてライプニッツの時空論の立場から考え、チャールズ・S・パースの存在グラフやペトリネットに基づいた数学的な表現方法を導入する。演劇の進行を例題として、この表現方法の概要を示すとともに、物語が展開される背後にある「物語る力」について検討を加える。それは、さまざまな共在者の間に時間構造や空間構造を含んだ秩序を見出し、形成する力であり、それぞれの文化や風土の下で育まれた原型(ゲシュタルト)や型が関連していると考えられる。それらを通して情報やコミュニケーションの問題について検討し、「情報土壌学」という学域の展望について検討を加える。

2 ブルーナーの二つの思考様式

ブルーナーの二つの思考様式である「論理—科学様式 (paradigmatic mode)」と「物語様式 (narrative mode)」は互いに相補的であり、一方を他方に還元することはできない。それぞれが固有の作動原理と適格性の基準を有している。この適格性の基準として、論理—科学様式では「真理性」が、物語様式では「迫真性」が求められるとされる。

思考過程を記述する基本となる”then”を含む文（命題）についていえば、論理—科学様式では多くの場合、thenは、厳密な意味での含意（「厳密含意」）、例えば、因果関係などを表している。一方、物語様式では多くの場合、事象や出来事により緩やかなつながりや継起を表している。例えば、「ある事が起こって、そして (then)、別のことが起こった」というような記述である。「論理—科学様式」では、この（厳密）含意の真理性が、「物語様式」では、この事象継起の「迫真性」が問われるのである。

論理—科学様式では、カテゴリー化ないしは概念化を用いて諸要素が互いに関係づけられてひとつの形式的な数学的体系化の理念実現が志向される。これらの形式化の中には、連言 (and, “ \wedge ”), 選言 (or, “ \vee ”), 概念の上位—下位の階層化、厳密含意、特定の文脈から一般的命題を抽象する仕組などが含まれる。さらにこの形式的体系は一貫性と無矛盾性という条件で規制されており、一般的な諸原因とそれらの立証とを扱っている。その上での陳述は観察可能なものによって規定されるが、そればかりではなく、論理的に生み出されるものもある。さらに、観察可能なものに照らして吟味される一連の「可能世界 (possible world)」によっても規定される。この可能世界の概念については後に詳しく論ずる。

ブルーナーは、この様式における想像力に富む適用は、よい理論、簡潔な分析、論理的証明、妥当な議論、理路整然とした仮説に導かれた経験的発見などによってもたらされるとしている。一方、物語様式の想像力に富む適用は、見事なストーリー、人を惹き付けるドラマ、信ずるに足る歴史的説明がもたらすとしている。

また、彼は、ポール・リクール物語における時間の議論に言及し、物語様式には人間の状態への関心が関係しており、ストーリーに対して、悲しい、滑稽、不条理などの感情が付随することが特色であるとしている。さらに彼は、ヴォルフガング・イザーの読書行為（読者論）についての議論を取り上げ、物語様式では「現実化 (actualization)」の諸相を可能にするのは、テキストの相対的な（意味づけの）未確定性であり、読者による「意味の遂行 (performances)」の余地が残されているとしている。この意味の遂行を可能にするものは「現実の仮定化 (subjunctivizing reality)」であり、確固たる確実性ではなく、希望、命令、勧告、ないしは可能的・予期的であったりする出来事を表すのに用いられる。このような「現実の仮定化」を論理—科学様式の言説で表現するには、先にも言及した「可能世界」の概念が必要となる。ブルーナーは、このことに関して、「様相論理 (modal logic)」における可能世界意味論に言及して論じている。

3 集団を包む「かや」の理論

3.1 個体を包む「かや」

人間集団について、その集合的性質や動態を扱う学域としてグループダイナミクスが知られている。この領域に人間科学としての基礎付けを与えるものとして、杉万俊夫によって「かやの理論」が提唱されている[SUG]。これは、人間集団のような要素として高度な知性や複雑さを内包した個体（人）からなる集合体についても、上のようなマイクロな秩序とは違う次元のマクロな秩序の形成を「かや (canopy)」の形成として捉え、より自然な形で人間集団や社会における秩序や規範の成り立ちを捉えてゆこうとするものである。

彼は、人間同士が互いに分かり合うという関係が形成されるためには「個人＝心を内蔵した身体」(mind-in-a-body paradigm) という図式を採用し、全てを個人（個体）に還元して考える立場に立つわけにはいかないと強調している。これは、創発的な自己組織的秩序形成の構造に対応づけて考えるとき、集合的性質を含む人間集団の全ての性質が、個人（個体）の「マイクロレベルの特性」に還元されてしまうわけではなく、「マクロレベル」でしか捉えることのできないものが残ることとして理解される。しかし、「個人＝心を内蔵した身体」という図式は我々に根深く先入観として埋め込まれており、「個体還元的」な視点からはなかなか抜け出せないのが実情であろう。しかし、集団内で、ある事柄、たとえばpについて、個人iと個人jが深く分かり合っている状況を考えてとき、単に、iとjがpについて同意見というだけではなく、iはjがiの意見がどうであるかを知っており、それが自分自身(j)と同意見であることを知っていることをi自身が知っているというような、「多段に亘る深い認識」を相互に共有していることが必要となる。しかも、この多段の構造の深さには一般に限度がないことから、個人（個体）の知識に全てを還元して議論を展開することは（こんな単純な場合についても）実質的にはできないことが分かる。

むしろ、彼は、互いに深く分かり合っている者同士は一つの「かや」に覆われており（属しており）、その中では多くのものが共有されているとする人間集団

の捉え方を「かやの理論」として提唱した。上述の創発的階層構造の視点から解釈すれば、マクロな秩序を共有する要素（個体）は同じ「かや」に属するという捉え方である。彼は、先にも述べたように、グループダイナミクスや人間科学の基礎付けとして、このような大胆な捉え方を提唱している。倫理やケアの問題を考えるとき、集団や個人を「かや」という視点を通して捉える方法は、全てを個人（個体）に還元する従来からの個体還元的観点を補完し、より柔軟で実り豊かな実践につながる観点を提供してくれるものではないかと考えられる。

注意すべきことは、かやに入ることによって個人の固有性が全てかやの共有性に置き換わるのではないことである。個人の個性の余地は勿論残されている。逆に、図1に示すように、個々人が「重層的」にどのようなかやの群によって覆われているか、それぞれの重層的なかやの覆いの違いとして個性を捉えることも考えられる。すなわち、同一のかやに属する二人も、一方を包み、他方を包まないかやの存在により、両者の違いが顕在化される。

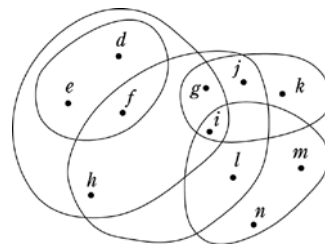


図1 個を重層的に覆う「かや」の群

3.2 「かや」の形成と身体性

このような「かや」はどのように形成されるのであろうか？杉万は、「身体の互換的働き」が関与するとしている[SUG]。ある人の行為を見て自分がその人であるかのように、その人と入れ替わったように追体験する場面がある。このような具体的事例として、杉万は、目の前で不器用に包丁を扱う人に対しては、我々は指を切るような予感を抱きつつ心配して見守っているが、その人がついに指を切ってしまう、「痛い！」と叫んだとき、つい、自分も指を切ったように痛みを感じる場合を挙げている。これは、「互換的な身体」の働きの成せる技である。

このような追体験、共有体験の集積からひとつの個と他者を包む「かや」が形成される。それがさらに拡がってゆくと、より多くの人々を包むかやが形成される。このように、それぞれは異なった世界を有していた個（個体）が共通の体験を経ることによって「かや」が形成され、その中で様々な事物や事柄に対して（共有された）「意味付け」が生まれてくると考えられる。我々が日々用いている日本語もこのようにして形成されてきた意味付けとそれを担う表象記号体系の総体ということができよう。このような「意味付け」は個々人の認知や判断を縛ることにもなるが、同時に、それを通して体験を共有することが可能となり、形成されたかやをさらに強固なものにしてゆく働きを持つ。

ここで注意すべきことは、「互換的な身体の働き」

は、「今、ここだけの共通体験」を導くだけであり、これが個々の具体的体験の時間・空間を超えた超越的な形で「意味」の形成に至るには、いまひとつ別の身体が必要であると杉万は指摘している。それを彼は、「超越的身体」と呼んでいる[SUG]。すなわち、繰り返しになるが、互換的身体の働きを通して、一人の個が他の個と経験を共有したとしても、それぞれの身体を通しての体験である。これら二つの身体（の体験）を離れて普遍的な意味を構成するためには、これら身体（の体験）が超越的身体の勢力圏に入らなければならないとされる。このようにして意味が（かやの中で）定着するとしている。

杉万はこの超越的身体がかやの「規範」と「雰囲気」を規定するとしている。ここで、規範には、「である規範」と「べし規範」という二種のものがある。以下では、である規範は「認知的規範」、「べし規範」は「義務的規範」と呼ぶことにする。つまり、対象をどのように認識（判断）するのかを認知的規範は規定しており、どのように行動すべきかは「義務的規範」が規定している。このような言語化可能な規範に加えて、かやには言語化できない規範が付随しており、これが（かやの）「雰囲気」と呼ばれるものである。ひとつのかやの集団には、それぞれ独特（固有）の雰囲気が備わっており、それがかやの働きにとり極めて重要な寄与をしている場合が少なくない。

4 様相論理から「かや」と「物語り」をみる

4.1 様相論理と可能世界意味論

「可能性」や「必然性」、あるいは「義務的規範」や「認知的規範」を論理学として論ずる分野に「様相論理(modal logic)」がある[HUG],[IWA]。ここでは、まず、「厳密含意」をどのように捉えるかをソール・クリプキの「可能世界意味論(possible world semantics)」を導入しつつ紹介し、その後義務的規範や認知的規範といった「かやの理論」と様相論理の関連について考えてみよう。

一般に論理の世界では、 p と q を命題（文）とするとき、含意式 $p \rightarrow q$ (p ならば q)は、我々が通常イメージしている「ならば」という本来の“含意”の意味ではなく、たまたま p の成立と q の不成立が同時には起こっていないこと（「質量含意」）を述べているだけである。因果関係のような p と q の緊密な関係（「厳密含意」）を示すためには、 p が起こっている様々な状況の下で q が起こっていることが必要となる。そのためには、いま現実が起こっている世界（「現実世界(actual world)」）以外に想定可能（これを「接近可能(accessible)」という）な「可能世界(possible world)」という概念を導入する必要がある。

一般に、現実世界から接近可能な全ての可能世界で p が成立することは、 $\Box p$ と表現される。これは、 p が（現実世界で）必然的に成立していることを意味している（図2参照）。

このとき、先の厳密含意は $\Box(p \rightarrow q)$ と表すことができる。一方、 p が「可能的」に成立することは $\Diamond p$ と表される。これは、 $\neg p$ (p の否定)が必然ではないことと等価である。すなわち、以下の関係が成立する。

$$\Diamond p \equiv \neg \Box \neg p$$

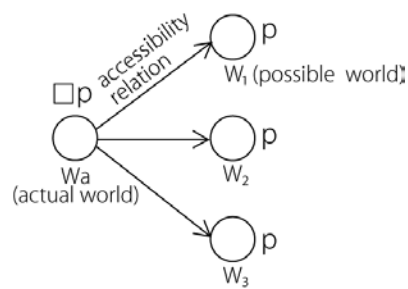


図2 「必然性」の可能世界を通しての解釈

これは、現実世界から接近可能な少なくともひとつの可能世界で p が成立していることを意味している。

4.2 義務論理と認識論理

以上で用いられた様相子“ \Box ”と“ \Diamond ”は“必然性”と“可能性”を表すものであったが、前節で述べた義務的規範と認知的規範に対応付けるとき、それぞれは表2のように解釈される。これらの作用子について成立する普遍な関係を論ずるのが様相論理である。先の必然性・可能性の意味付けに対応するのは真理論的(alethic)様相論理と呼ばれる。一方、上記の二つはそれぞれ「義務論理(deontic logic)」[IWA91]と「認識論理(epistemic logic)」[HIN]と呼ばれる。

| | |
|-------|--|
| 義務的規範 | \Box : 義務(しなければならない) \Diamond : 許可(してもよい) |
| 認知的規範 | \Box : (正しいと)知っている \Diamond : 否定する根拠を持っていない |

表1 義務論理と認識論理における様相子の解釈

4.3 かやの規範と可能性世界の関係

さて、このような様相論理と可能世界意味論の観点から先の集団を包む「かや」の形成について考えてみよう。2.1節で述べたように、かやの形成には「多段に亘る深い認識の共有」が必要となる。これは、可能世界間の接近可能関係を多段に辿って到達可能な可能世界群の共有に対応している。ここでは議論を簡略化するため、一段で接近可能な可能性世界群の共有の観点から考えることにする。図3に示す(i)と(ii)は、想定可能な可能世界群が絞り込まれてなくて、かつ集団 $\{i, j, k\}$ 内での共有性が低い場合と、逆に、可能世界群が絞り込まれるとともに、集団内での共有性が高い場合との対比を示している。ひとつの「かや」が集団 $\{i, j, k\}$ を覆っていると考えられるのは、(ii)の場合であり、逆に、(i)の場合には、そうみることができないことが分かる。

「である規範」(認知的規範)と「べし規範」(義務的規範)は概念的には全く異質のようにみえるが、可能世界意味論の視点からみると、ともに接近可能な可能世界群の絞り込み(限定)として捉えられる。ただし、接近可能関係自体が認知的規範では「想定可

能性」として、義務的規範では「倫理的・法的許容可能性」のように異なる形で設定される。いまの集団 $\{i, j, k\}$ について成立する命題が規範となる。勿論、これら A_i, A_j, A_k は、認知的規範、義務的規範それぞれについて、その意味での接近可能関係に基づいたものを指している。このように、「規範」は一般に接近可能な世界群の「限定」として捉えられる。

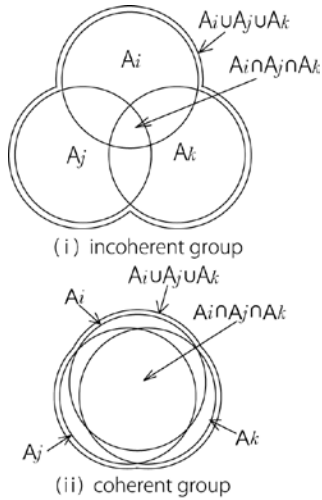


図3 「かや」を形成しない集団と形成する集団

さて、上のような可能世界意味論に基づいた規範群とかやの形成の関係から見えてくるものとして、かやの集団についての(下向きの)セミラティス性がある。これは、それぞれ規範を共有するふたつのかやの集合としての共通部分がひとつのかやとして捉えることができることが図4のように示される。

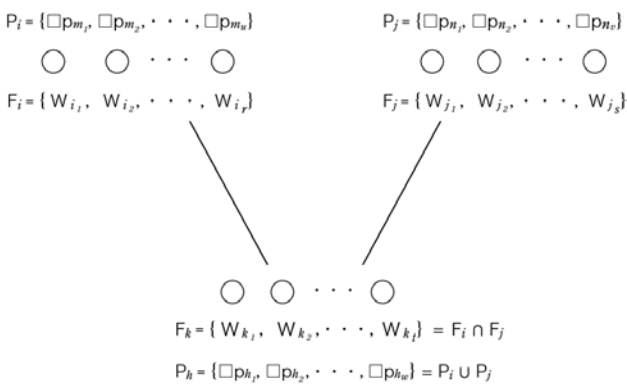


図4 かやの集まりのセミラティス性

4.4 「かや」の包む働きと身体性

さて、個を包む「かや」と「物語様式」の適格性である「迫真性」の関連について考えてみよう。物語の理解にはその物語の当事者が置かれている状況を共感をもって追体験し、その局面で様々に想定される状況やその変化について想いを致す必要がある。このとき、かやの形成に関わる「互換的身体の働き」は重要な意味をもつと考えられる。これを可能世界の視点から捉えなおしてみよう。図5に示すように、互換的身体の

働きによって相手の身になって追体験することは、現実にも、ここで自分が居る「現実世界」(図中 W_a) から相手の体験している世界一別の可能世界(図中 W_1) に自ら(みずから)を(仮想的に)移行させ、その世界からどのような世界が見えるか(接近可能であるか)を把握することを可能にする。このように、可能世界間の移行の自由をもたらす、物語の「迫真性」の根源となっているのは「互換的身体の働き」ということができる。

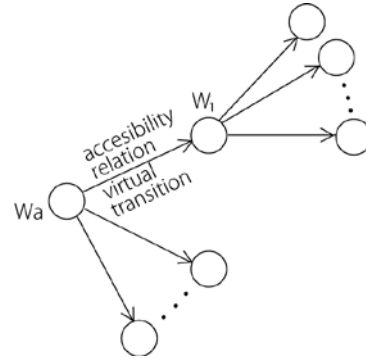


図5 互換的身体の働きの可能世界間移行表現

さらに、超越的身体の働きは、可能世界間の接近可能関係を絞り込むことをもたらす、「である規範」(認知的規範)や「べし規範」(義務的規範)をもたらす、物語を読み解く手段、すなわち、物語の作り手と読者の仲介の手段を与えている。また、作り手あるいは読者を包む様々な超越的身体によりもたらされる「雰囲気」も物語に独特の色合いをもたらすことに寄与しているということができる。このように、「かや」は物語と読者を重層的に「包み込み」、そこに豊かな連関の場を創り出しているということができる[KAT9]。

5 自然らしさと重層性

5.1 セミラティスと重層性

「かや」は図1に示したように、重層的に個や集団を覆っている。この構造は、より詳細にみると、4.3節に示したような(下向き)セミラティス構造を成していることがわかる。これに関連して、このような「重層性(stackedness)」を「自然らしさ」の本質として捉え、建築デザインの方法論を提案したものとして、クリストファー・アレグザンダーの「パターン・ランゲージ」[ALE]が知られている。彼は、「都市はツリーではない」という標語でそのことを提示している。パターンは建築や環境を規定する要素であり、それらの成す全体一部分関係が図6のように階層的なツリー構造を成していると極めて「人工的」な建築や環境になるが、それが図7のようなセミラティスという輻輳した構造を成していると、「自然」で「古びない(timeless)」デザインが可能であるとしている。

5.2 人工システムの区分性

ツリー構造を導く典型的な対象世界の捉え方はビジネスの世界における論理的思考(ロジカルシンキング)において標準的に用いられている「MECE(Mutually Exclusive, Collectively Exhaustive)」という世界の

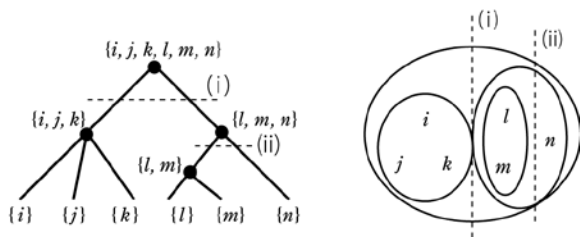


図6 区切ることのできるツリー構造

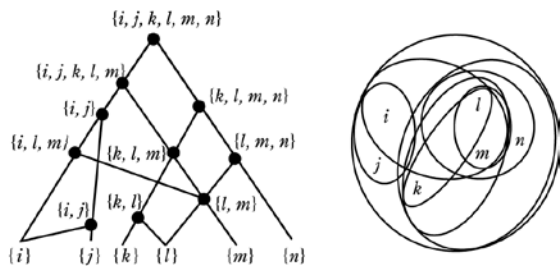


図7 区切ることのできないセミラティス構造

区切り方である。すなわち図8に示すように、対象を「重複することなく全てを尽くす」ように区分する視点である。命題(文) p と q の成否により対象世界の展開の可能性(可能世界)全体(「確率空間」)が4つに分解されている。最初に p の成否が、次に q の成否が分かるとする場合、それらによる「情報」は、図右に示された確率空間の分割(区切り)の束(フィルトレーション)により表される。

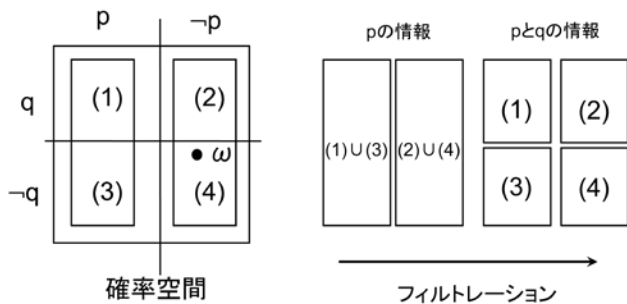


図8 人工システムの区分性と付随した情報の分割の束(フィルトレーション)による表現

ツリー構造では図6に示されているように、部分を全体から簡単に切り離すことが可能なモジュール性があるのに対して、セミラティス構造の場合、図7のように、どこにも切れる切り口がない。つまり、「区切れない」構造となっている。すなわち、重層的なかやの群により覆われる状況自体が、区切る論理とは対照を成していることが分かる。この区切れない世界の中で解決を模索することは、自己組織系や創発的な秩序形成で紹介してきたように、**出会いや偶然性をも包摂するようなかやの群**全体の成す働きが重要であると考えられる。

えられる。

6 物語における時空の表現

6.1 ライプニッツによる空間と時間の概念

我々は、現在ではあまり知られていないが、「**ライプニッツの時空論**」に注目して考えてきた。彼は、ニュートンの代理人であるクラークとの間で往復書簡を通して、この「時間と空間とは何か？」という根本問題について長い論争を繰り返した[LEI]。古典力学の基礎づけからスタートしたニュートンの**時間・空間概念**は、全ての人、全ての物理(古典力学)現象に遍く適用される「**普遍的でグローバル**」な時空間概念である。そこには、個々の存在者の固有性や個性に配慮した局在性(ローカリティ)を反映する余地はない。いわゆる「**時計の時間**」はこれがベースとなって形成されている。この時計の時間に拘束され従属させられている我々の生活や活動も、文化や風土といったローカリティを排除したグローバルリティを強く志向したものに成らざるを得ない。つまり、「**時間の概念**」は知らず知らずのうちに我々の社会や生活に極めて広範にしかも深く浸透している「**グローバルな統御構造**」であるということができよう。

しかし、このグローバルリティは原点に戻って考えると、あくまで古典物理現象(古典力学現象)を記述するために考えられたものである。しかし、我々の空間概念は本来極めて広範なものであり、例えば言語の世界でも「**メンタルスペースの理論**」が提唱されたり、数学の世界でいえば、位相空間や関数空間といった極めて抽象度と一般性の高い空間概念が広範な領域で活用されている。また、建築や環境デザインの世界では、都市空間や公共空間など人間の活動や文化・社会・風土といった多様な要素も含んだ空間概念が登場することになる。

さて、**ライプニッツ**は、より一般的な拮抗りとしての秩序、すなわち、「**共存者の成す秩序**」(order of co-existence)を「**空間**」と呼び、他方、存在者が達の関わり合いの中に見える秩序、すなわち、「**事象の継起の秩序**」(order of succession)を「**時間**」と呼ぶことを提唱した[AND]。これは、ニュートンの時空間よりも遙かに広範に適用できる時空間概念であり、存在者が時空間と関わる必然的な構造を考えたとき、極めて自然な概念であることが分かる。もう少し正確に述べるならば、ライプニッツの空間は、「**組織の空間性**」に端的に示されるように、一種の「**居場所の集合体**」のような、相互に関連性を有し、それが時間の進行の中でも安定的に保たれるような場所(つまり「**居場所**」ともいうべきもの)の集まりとして捉えられるような構造体を指している。したがって、昨今のように、組織の構造がくるくると変更させられる組織は極めて空間性の希薄な組織ということが出来る。

6.2 パースの存在グラフとペトリネット構造の導入

複数の個物や個体間の共存の秩序を捉えるために、チャールズ・S・パースにより導入された述語論理式のグラフ表現形式「**存在グラフ(Existential Graph)**」[PEI], [ROB]を導入する[KAT5]。述語はノード○で、その引数となる個物や個体はそこにつながるアークで表現される。例えば、「**aはbが好きである**」、「**aはbにcを与える**」という二つの文(命題)で規定される

a, b, c 三者の共在の構造としてのライプニッツ空間は図9のように表わされる。

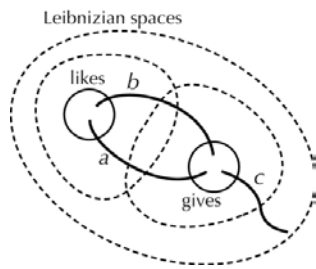


図9 2つの命題により規定される3者の共在関係を内包するライプニッツ空間の存在グラフ表現

図10に示すように、実際にはもっと複雑な重層的構造を内包したライプニッツ空間を想定することが必要となる。楕円形のノードは図9における○印と同じく述語（個体・個物間の関係）を表している。これらは、後述のペトリネットとの融合表現の際には、個体・個物の状態を表すプレースとして解釈される。

さて、述語の中で「動詞」に対応するものは状態変化、すなわち共在の秩序（空間）の変化をもたらす。これは、裏を返せば、「継起の秩序」である時間の進行を表していると考えられる。その表現のため、ここでは離散的な時間進行をとらえる「離散事象システム」のグラフ表現形式「ペトリネット (Petri net)」（より正確には「述語-事象ネット (Predicate-Event net)）を導入する[REI]。これはカール・ペトリによって導入されたものであり、個々の事象の推移を「プレース」と呼ばれる場所にある「トークン」(token)と呼ばれる「印」の移動として表現するものである。事象の同時生起は（事象の共在）は、トークンの移動の関所ともいふべき「トランジション」の共有とその同時通過（トランジションの発火）として表される。

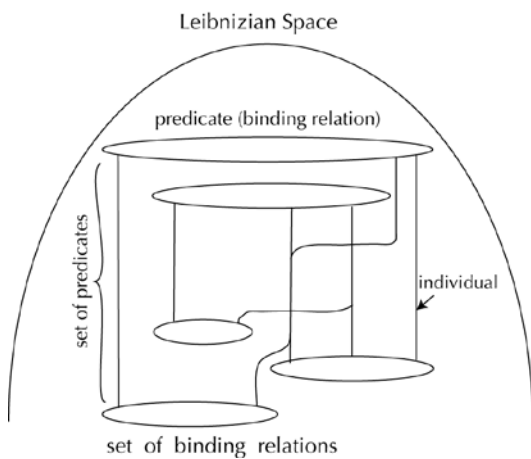


図10 より一般のライプニッツ空間の成り立ち

これを先の存在グラフ表現と統合するためには、図11に示すように、述語（動詞）を表すノード（横長楕円形ノード）の直後にトランジション（横長矩形ノードで表示）を配置し、さらにこの述語ノードをトランジションノードに統合させて表現することにする。す

なわち、横長の矩形によるトランジション表記は、動詞（述語）による行為とそれに伴う状態変化（個体・個物にとっての）を表しており、本例の場合、トランジションの前後で、a, b, c 間の関係（共在の秩序）の変化が生起しているが、それらを具体的に表記する述語ノードは省略してある。

このとき、ペトリネットの立場から言えば、図中のアークはトークンの軌跡を表している。すなわち、この表現はペトリネット表現というよりも、より厳密には、それをトークンの移動に沿って展開していった軌跡表現である「発生ネット (Occurrence Net)」表現ということができる[REI]。

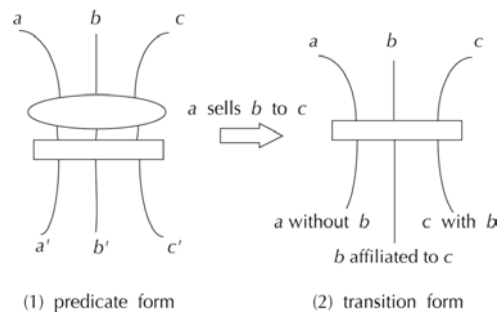


図11 時間進行を伴う述語動詞のトランジション表示

図12に示すように、このトランジションを介して展開された空間は元の空間の部分空間あるいは空間の一部を形成する。すなわち、同図(a)に示すように、通常の行為 (action) によるトランジション発火 (行為実行) により形成される新たな共在の秩序 (空間 S_a) は、この行為以降の展開を示したものであり、この行為に至る経緯をも内包した元の空間 (S) の部分空間となる。一方、想像する (imagine) や仮定する (assume) といった行為の実行 (トランジション発火) により展開される「仮想的」空間 (同図(b)の空間 S_b) は、元の全体空間 (S) の一部として部分空間を構成するというよりも、別の世界に“移動 (warp)”したものである。すなわち、トランジションは別の空間への「入口」として捉えられ、 S の部分というよりも、 S の構成要素として位置づけられる。

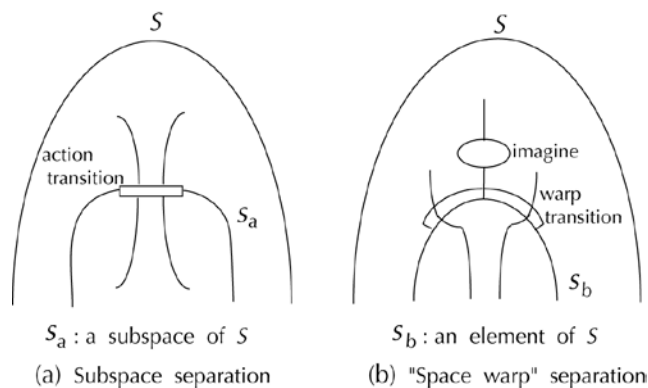


図12 継起の秩序(時間)を内包したライプニッツ時空

6.3 個の遍在性・多面性の表現

このように構成されたライブニッツ時空表現のひとつの特色は、個が局在的な点（節点）としてではなく、**遍在的なアーク**として表現されていることである。この結果、個の様々な**展開（発展）**や**多面的な側面**の表現が可能となる。図13は、自己（個）について物語ること（**自己物語り**）により自己が規定されるというナラティブアプローチの立場から個の表現を試みたものである。この語りをもとに**ロイ適応看護理論**に基づいて整理し、自己概念、役割機能、相互依存の三つの適応様式をコアとして、学校や友人などとの関係といった周縁部への展開を整理して表現してある。周縁部への展開を整理して表現してある。

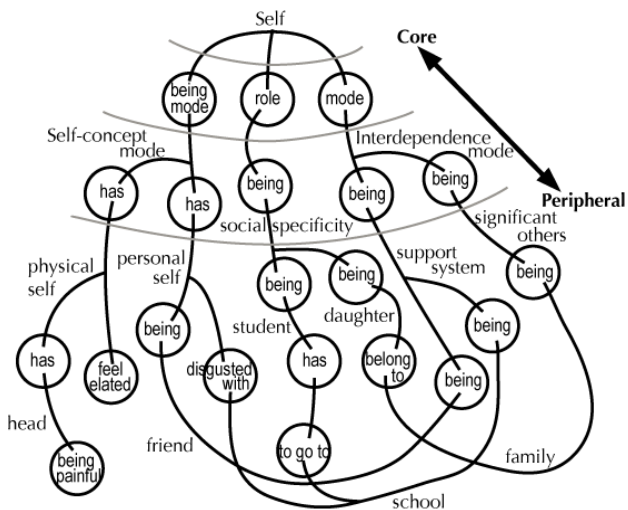


図13 ロイ適応看護理論に基づいた自己物語りのライブニッツ時空表現

6.4 戯曲「無用途人間」の展開の表現

さて、上のようなライブニッツ時空構造の中に個体や個物が位置づけられ、それらが述語を介して紡がれることにより「**共在の秩序**」（空間）が捉えられる。さらに動詞である述語（トランジションとして表現される）により、つぎの（部分）空間を展開し、その中へと個物や個体が進展してゆく様をよりリアルに捉えるには、コミュニケーションの現場と照合してみることが必要であろう [KAT8]。

ここでは、著名な演劇グループ「**ラーメンズ**」の小林賢太郎作の戯曲「**無用途人間**」[KOB]を題材に、このライブニッツ時空が劇中の佐藤と鈴木という二人の登場人物の会話に沿ってどのように展開されてゆくのかを見てみよう。この戯曲のあらすじは以下のよう

『この世界の人間には、それぞれの「用途」があり、誰もが何かしらの専用人間である。ところが、佐藤という男は「用途のない」無用途人間であった。そこに「親切からでた嘘をつくこと」が「用途」である無用途人間の鈴木という男が現れた。鈴木は佐藤に「自分は伝達用途人間である」と嘘をつき、「カードの条件（無用途人間であるということ）に合う人にカードを伝達する」という鈴木が作り上げた用途(図14 参照)

を佐藤に与えた(1)。そして伝達用途人間となった佐藤は、カードに書かれた条件（無用途人間）を満している鈴木にカードを伝達する(2)。カードを伝達し終えた佐藤は、再び無用途人間になってしまう。また、佐藤からカードを受け取った鈴木は、伝達用途人間になったふりをして、再び佐藤にカードを伝達した(3)。カードを受け取った佐藤は、伝達用途人間となり、もう一度鈴木にカードを伝達しようと鈴木を訪ねる。しかし、鈴木は佐藤に「自分は鈴木ではない」と嘘をつく(4)。そして鈴木に嘘をつかれることで、佐藤はこれから先ずっと「伝達する」という用途を持った人間になれるはずだった。しかし、鈴木は自分の本当の用途は、親切心からでた嘘をつくことであると打ち明ける(5)。鈴木に嘘に気付いた佐藤は、鈴木にお礼を伝達する(6)。お礼を伝達した佐藤、嘘がばれた鈴木は共に無用途人間になってしまい、二人とも途方に暮れる(7)。』

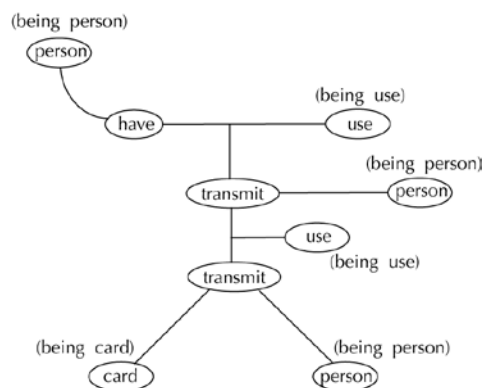


図14 ラーメンズの「無用途人間」におけるカードの用途の存在グラフ表現

二人間のコミュニケーションにより生成されたライブニッツ時空の展開は図15のようになる [KAT7], [KAT8]。図の最下端の二つの述語 have の目的語に相当する個体アークが欠落していることは、それらの主語である Suzuki も Sato も「無用途」になったことを表している。

このように、トランジション（共生成“co-create”という行為）によって区切られたネスト構造を形成しつつ「**重層的**」なライブニッツ時空が形成されている。その中に佐藤と鈴木の二人を表すアークが枝分かれを含みつつ様々な述語を介して紡ぎ合いを生みだしている姿としてこの戯曲（演劇）は捉えることができる。

7 ライブニッツ時空と情報の在り方：区分的情報と包摂的信息

ライブニッツ時空表現を用いるとき、情報の捉え方についても新しい視点から考えることが以下のように可能となる [KAT7]。

シャノンの情報理論で端的に示されているように、「**情報**」は**想定可能性（選択肢）**を削除する働きをもたらすものとして捉えられてきた。つまり、「**区分**」、「**選別**」や「**排除**」の契機として用いられるのが情報の本務ということになる。例えば第5節に述べたように、ビジネスの世界では、対象世界の無駄のない区切り方“**MECE**”が重視されている。また、人類学者 G. ベ

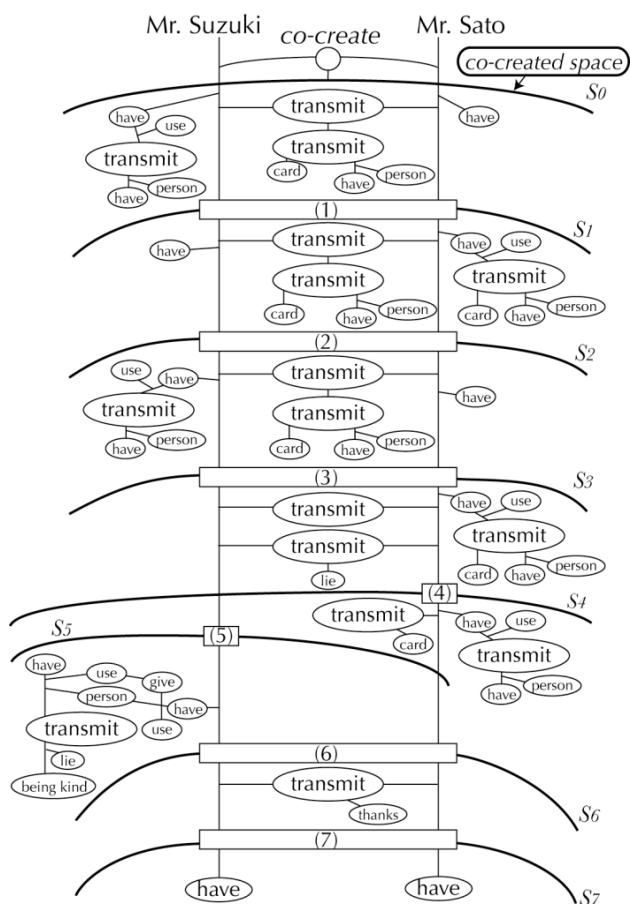


図 15 「無用途人間」におけるコミュニケーションの進展に伴うライブニッツ時空の共生成

イトソン[BAT]は、ユングの書き遺したノート「死者への七つの語り」[JUN]におけるプレーローマ (Pleroma、区切り(distinctiveness)のない充溢の世界) とクレアトゥーラ (Creatura、様々な区切られた生の世界) という二つの世界の在りようを対比しつつ、情報を以下のように定義づけた。

『情報とは、差異を生むための差異である。
(Information is a difference that makes a difference.)』

これを区分、排除、共在といった視点から捉え直すとき、以下のように表現することも可能である。

「区分的情報」：区分(排除)を生むための区分(対立)

このような情報の在り方の背後にあるのは基本的には、「論理—科学様式」であるということができる。このような情報は即効的活用を指向したものであり、「早い情報 (Fast Information)」ということができる。

時々刻々入ってくるこのような情報によって世界(ライブニッツ空間)が次第に絞られていく様子を示

したものが図 16 である。確率空間という可能世界の全体を導入したコルモゴロフによる確率過程の定式化はこのような偶然性の捉え方から導かれたものである(図 8 参照)。

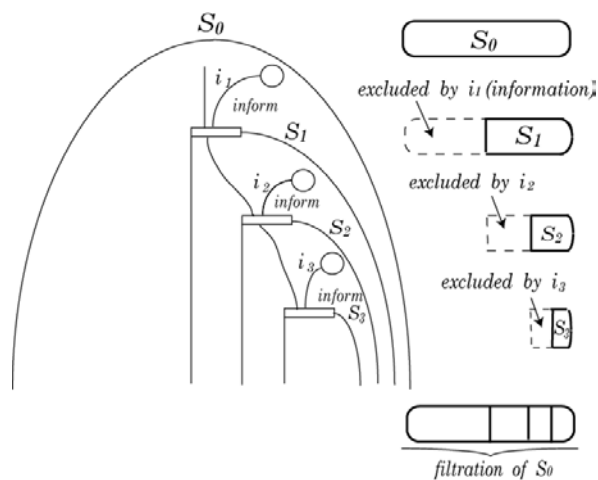


図 16 確率空間上の分割の束 (フィルトレーション) による情報とランダムネスの捉え方

一方、「物語」の世界では、単純に排除ということにはならない。例えば、人に降りかかった幸運や不幸を単に情報として捉えると、それが自分にとり有益か否かだけの判断で採用したり排除するという「区分」の働きがまず起こる。ところが、「物語様式」の思考の世界では、不幸な体験にもそれなりの深い意味や意義があり、そこからの深い学びや心境を深めることとなり、排除するのではなく、それを全体の連関の中に「物語」として位置づけ「包摂」しつつ「共在」させることとなる。

このような物語の形成に関わる情報は以下のようなものとして捉えることができる。これは、先に述べた排除的信息と対比され、互いに補完的に働くものである[KAT6]。

「包摂的信息」：包摂を生むための共在(出会い)

このような情報の働きは長い時間を掛けて集積されたもの全体としてもたらされるものであり、先の区分的情報と対照的に「遅い情報 (Slow Information)」ということができる[KAT1]。

ヨーロッパを中心に「社会的包摂 (社会的包括、social inclusion)」という考え方が注目されている。これはもともと移民問題など絡んだ「社会的排除 (social exclusion)」の問題への対処から導入されたものであり、荒廃した地域の再開発などに様々な実績を上げてきた。その根底にあるのは、近隣地域の人達の内発性を引き出し、それらを紡ぎ合わせることによる社会的企業活動など自助・自律的な活動を活性化し展開することである。その際には、情報の「包摂的」な在り方が重要な働きを成すものと考えられる。

8 遍在的個の物語る力と情報土壌学

8.1 ライプニッツ時空間内の遍在的個の物語る力

図 17 は、ライプニッツ時空間と個（個体、個人）との関わり合いの構造とその重層的な成り立ちを捉えるために、図 10, 図 12, 図 15 に示したライプニッツ時空間を上下逆転させて描いたものである。このライプニッツ時空間では、含まれる様々な個が相互に関連しつつ紡ぎ合いながら成長（進展）している。

このとき、これらアーク（個）を植物の「つる（蔓）」にたとえるならば、それを支え育むライプニッツ時空間は、その植物の「土壌」とみることができる。コミュニケーションや情報の交換は、この土壌の上でなされており、こういった包摂的情報を育む土壌も含めて情報やコミュニケーションあるいは包摂的なコミュニティ（べてるの家のような）の展開を考えてみよう。そのような学域の提言の意味も込めて、これを「情報土壌学 (Information Edaphology)」と呼ぶことにしよう [KAT3], [KAT9]。ここで Edaphology は農学の世界で論議される「応用土壌学」を指している。土壌学としては、これ以外に理学中心の「基礎土壌学 (Pedology)」がある。

図中、空間とアークの間でやり取りされる「エネルギー(E)」は、個と空間との間でやりとりされる「物語る力」であり、「かやの理論」との対比でいえば、「互換の身体の働き」と「超越の身体の働き」の効果といえる。このように他者や集団との深い共感的なコミュニケーションを通して個と空間が相互規定的かつ創発的により確かな存在として位置づけられる [KAT2]。

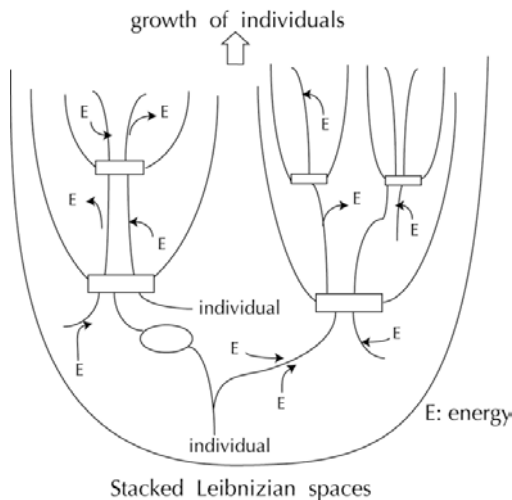


図 17 個とその相互関係を育む土壌としてのライプニッツ時空間

図 18 は、情報土壌学とコミュニティや風土、文化、社会との関連について考えたものである。個人の歴史 (Personal History) や出来事 (Events) は小さな物語 (Micro Story) として個人やその周辺で共有され、それが「植物 (Plants)」のように重層的ライプニッツ時空間（「重層的土壌：Stacked Soil」）の中で生まれ、物語の農園 (Narrative Farm) で相互に紡ぎ合いながら、より大きな物語を形成する。この物語の時空

的統合 (Spatio-temporal integration) が、逆に、個々の小さな物語や個人、コミュニティ、社会の在り方を規定してゆくという「創発的ループ」が働くことによって豊かな文化や風土が形成されるというのが情報土壌学の視点である。何れにしても、ライプニッツ時空間という重層的土壌の中で様々なスケールとレベルの物語を介して人や出来事の連関がどのように形成され、それらがコミュニティや社会、風土、文化の形成にどのように繋がるのかについて情報とコミュニケーションあるいはインタラクションに焦点を当てつつ究明することが課題となる。これには様々な分野にまたがる活動が求められる [KAT2]。例えば、「創発」の考え方や「複雑系」の視点も重要な示唆を提供するものと考えられる。裏を返せば、様々な研究されてきた創発システムについても新たな展開の糸口となる可能性も秘めているといえる。

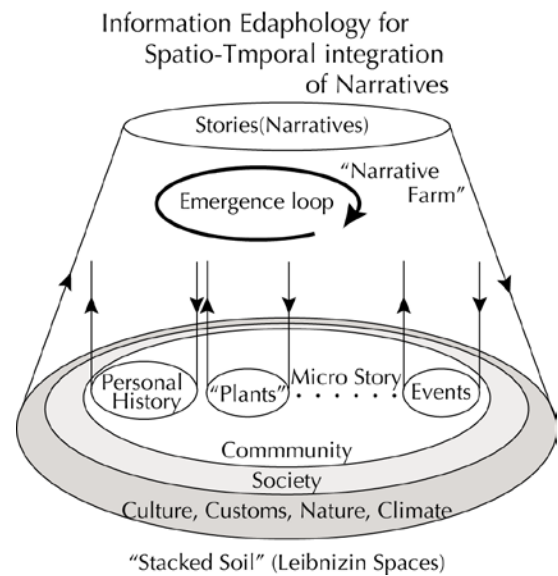


図 18 物語を中心にしてみた情報土壌学の展開

8.2 境界を越境する個の力と「毛羽立った」システム

先にも述べたように、包摂的情報の在り方や情報土壌学で強調しているものの一つは、個の越境する力であり、偶発的出会い（邂逅）から生じる他者との連関を積極的に活かしてゆく力である。

例えば、図 19 に示すように、個（アーク）の存在は、異なった（独立であった）空間（共在の秩序）を紡ぎ、より大きな秩序の成り立ち（空間）を形成する可能性を生み出している。同図では、空間 S_0 と空間 S_2 がひとつのアークにより紡がれ、空間 S_1 を形成している。

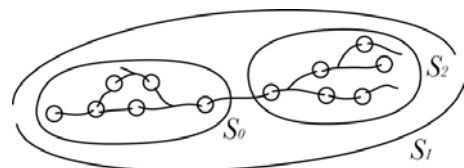


図 19 アーク（個体）を介しての空間の統合

これは、リスク回避や安全・安心の立場から、危険要因や部外者の侵入あるいは想定外の事象生起を排除しようというシステムや社会組織の構築と運営法とは対極にある考え方である。多くの場合、これは「偶発性」(偶発的な出来事)の排除という形をとる。

8.3 偶然性とセレンディピティ

偶発性や偶然性はよく確率をベースに論議されているが、質的・構造的にその成り立ちを論じたのは哲学者九鬼周造である。彼は、「偶然性」について、アリストテレスやカントあるいはヘーゲルの論に言及しつつ以下のような3分類を提唱している[KUK]。

- (a) 定言的偶然 (概念の内包の例外事象の生起)
- (b) 仮説的偶然 (仮言的偶然)
- (c) 離接的偶然 (確率で論じられる事象の生起)

我々が注目すべきものは、(b)のさらに小分類である「因果的積極的偶然」と「目的積極的偶然」である。これらは二つ以上の因果系列あるいは目的指向的行為系列の邂逅(出会い)によって生起するものである。

この邂逅の構造を先に導入したライブニッツ時空表現で捉えなおしてみると図20のようになる。相互に独立した因果事象系列あるいは目的指向行為系列が最後に偶発的に出会っている。この出会いの背後には、事象生起や行為実行による新たな共在の秩序の形成(空間の形成)がある。このような「重層的」な空間の形成の末にこの「仮説的積極的偶然」が生起している。

例えば、滋賀県の蒲生郡では、琵琶湖とその周辺の河川という極めて恵まれた自然環境を活かしながら環境教育の総合学習が行われてきた。その結果、日本中に広まった言葉として「たんけん・はっけん・ほっとけん」がある[ISA]。琵琶湖に流れ込む小さな河川の清掃を舞台にした環境教育学習の際に、ある生徒が川の中を「探検」しているときに、錆びた缶を見つけた。これをゴミ箱に捨てようとしたとき、缶の中に棲む小さな蟹(かに)を「発見」した。これを放っておけない(「ほっとけん」)ので、琵琶湖水族館を訪れて専門家に蟹の生態について学びに行った(主体的関与)。このように偶然性・偶発性を活かすことによって、能動的・主体的に関わるような生きた教育が実現可能となる。

さらに、偶発的な出来事を活かす能力は「セレンディピティ (Serendipity)」と呼ばれ、しばしば大きな発見や発明に至ることが知られている。先に述べたように、複数の因果系列や目的指向系列の邂逅に伴って想定外事象が生起する。このとき、先入観や既成概念に囚われず、観測された事象を「包摂的情報」として捉え、重層的な空間の様々な包摂的働きを引き出すように、短兵急には結論を出さないような「重層性思考」を展開してゆく能力がセレンディピティの一つの源泉であろうと考えられる[SAW]。

図15, 17, 18, 19, 20に示したように、境界を展開しつつ重層的に織りなされるライブニッツ時空が創り出すコミュニティや組織は、様々な出会い(邂逅)を包摂しつつ生長・深化してゆくシステムである。出会いを媒介するのはアークで示される個(個体、個物)である。それは、新たな出会いを介しての関係の形成を求め境界を超えてゆく(システムの外にはみ出す)ような触手とみることもできよう。このような意味で、このような重層的なライブニッツ時空で規定されるシス

テムは「毛羽立っている」ことが特色であるといえる[KAT6]。

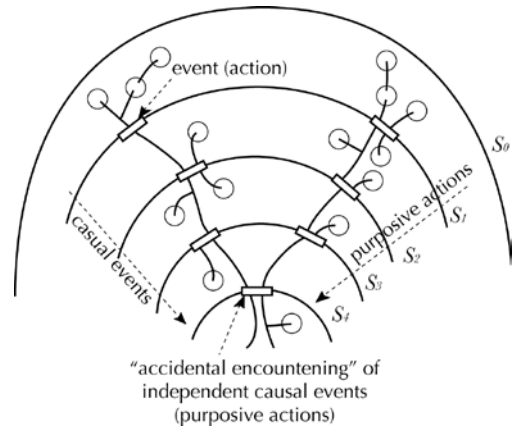


図20 仮説的積極的偶然をもたらす邂逅の時空構造

9 区切れない世界と「負の価値」

先にも述べたように、安全・安心の立場からは想定外の偶発的な事象生起は避けるべきものとされ、可能な限り排除される。しかし、現実の世界はしばしば「区切れない世界」として我々の前に登場する。このことを強く自覚させられるのは、自身(自己)と区切って排除したくとも排除できないような存在との出会いである。例えば、容易に治癒できそうにない病にかかってしまったり、身近な人や重要なものを喪失したりした場合、この「負の状態」はないものとして自己と切り離して無視(排除)することはできないし、また、この状態をそのまま受け容れることも困難である。したがって、この「負の価値」との出会いの意味や自己の在り方について深く見詰め直すような展開が行われることになる。とりわけ死に至る病との出会いは「魂の痛み(スピリチュアルペイン)」を生み出すとされ、これを契機として自己の在り方を世界全体と関連付けて深く問い直す営みがしばしば展開されることが知られている。

このように「負の価値」をもついものとの出会いは、自己を「包摂的空間」の中に置き越境する力や空間の包摂的働きを引き出しながら自己の在り方や存在の意味を問い続けることになる。同時にひとりひとりの個の在り方だけではなく、社会やコミュニティの在り方をも包摂的空間の働きとしては重要な意味を担っていると考えられる。そのような意味で興味深いのが、北海道日高地方浦河にある「べてるの家」である[BET]。浦河日赤病院の精神科と連携しながら統合失調症などの精神障がいの人達が集い働く施設である。2006年3月末に学生達を伴い見学させていただいた。部外者と部内者を全く分け隔てしない完全なまでに「開かれた運営」にはカルチャーショックを受ける思いがした。

べてるの家には様々な「家訓」がある。例えば、

- ・弱さを絆に
- ・弱さの情報公開
- ・利益の無いところを大切に

- ・安心してサボれる会社づくり
- ・勝手に治すな自分の病気
- ・べてるに來れば病気が出る
- ・自分でつけよう自分の病名
- ・三度の飯よりミーティング
- ・べてるの繁栄は地域の繁栄

など、健常者からみると逆転の発想に彩られているが、これらは彼らが苦悩の末に皆で辿り着いた境地を表現したものである。

そこには従来のシステムの捉え方や運用法とは全く異なる豊かでたおやかな世界が広がっている。つぎのような視点の転換(→)がある[BET]。すなわち、

- ・治療や生活の理念・イメージ：
個人レベルの治療と職業リハビリテーションや社会的リハビリテーション
→ 他者・地域・社会・歴史との和解や共生的関係の創出
専門家による専門的介入 → 非専門家による常識的関与
- ・具体的対応：
再発予防 → 再発OK(何回でも)
生活の心配や不安の軽減と問題点の解決
→ 心配や苦勞の中で生きることの豊かさに出会い
また問題を活かし人とつながる手段として活用
望ましい目標を示し繰り返し指導する
→ 偶然的で計画されない多様な出会いの機会を積極的に活用
- ・人間関係：
公私の区別を明確にする → 公私混同が大事

このように偶発的の出会いを活かし、深い共感の形成を通して個の「区切り」を「越境」するような集団の豊かな場の文化が形成されている。「べてるの家」でのケアと生活は、従来の組織運営や治療の在り方からは対極ともいべき地点に立って実践されている。

10 ネスの拡大自己・ゲシュタルト存在論とボームの参画的思考

上のような自己を開き拡大してゆく在り方と深く通底するものとして哲学者アルネ・ネスの論議が挙げられる。彼は、自然との関わりを人間存在の在り方から深く見つめ直し、「深層エコロジー(Deep Ecology)」という立場を提唱している。その根底にあるのは自然世界を生態系や気象モデルに代表されるように概念化・モデル化した「抽象的構造(abstract structures)」として捉えるだけでは不十分であり、概念化せずに、そのままのもの全体として、「具体的内容(concrete contents)」として捉えることが大事であるとしている[NAE]。後者の捉え方からは、自己自身も自然環境と一体化して全一的な「ゲシュタルト」を形成するような人間存在の在り方が導かれるとしている。これを彼は「ゲシュタルト存在論(Gestalt Ontology)」と呼んでいる。この立場は究極的には自己の存在を宇宙全体に空間と時間の枠を限りなく拡げて拡大していく「拡大自己(extended Self)」の概念に行き着くとされる。

いままで論じてきた区分的・排除的空間や思考と包

摂的空間や思考との接点について考えると、抽象的構造から世界を見るのは区分・排除的空間を通してであり、思考としては論理—科学思考の立場であり、情報としては排除的信息が関わっていると考えられる。一方、具体的内容から世界を見るのは包摂的空間を通してであり、思考としては物語思考の立場であり、情報としては包摂的信息が関わってくると考えられる。

一方、理論物理学者デビッド・ボームは彼の「対話(dialogue)」についての論議の中で「参画的思考(participatory thought)」と「厳密思考(literal thought)」の二つの思考様式を対比的に論じている[BOH]。前者は、個体の区分を超えて全体が一つのもの、すなわち全一的なものであると捉える立場であり、これは先に示した「ゲシュタルト存在論」や「拡大自己」の立場と通底していることが分かる。一方、後者は、個々の個体を別々のものとして区分する論理—科学的思考の立場と繋がっているものである。

11 むすび

ここでは、我々の思考様式として、ブルーナーの考え方に従い、主客分離の科学的思考と主客非分離の物語思考とを対比的に取り上げ、グループダイナミクスにおける「かやの理論」など様々な視点から、二つの様式の違いや統合の在り方について検討を加えた。この問題は、今日益々深刻になっている地球環境問題の本質的な解決と深く関わっている。このことについては、ディープエコロジーの提唱者である哲学者アルネ・ネスの展開している拡大自己実現の考え方が興味深い。ここで注目していることは、個人の思考様式や社会がどのように統合されるのか?ということである。かやのように重層的構造を内包した統合においては、集団や社会に一律に同調を求める単層的な没個性の統合ではなく、個人の個性や存在の独自性が担保された柔軟性とたおやかさを内包した新しい統合の形を模索することが必要であると考えられる。

後半では、この社会の統合の問題と物語の形成の問題をリンクさせ論じた。そのために、「ライプニッツの時空論」を参考にしつつ、物語の時空の数学的な表現形式を与えた。この上で物語る力が物語の時空のなかでどのように生成され、共同体や社会の統合と関わってくるのかについて論じた。さらに、このような議論を展開する新たな学域として「情報土壌学」の可能性を論じた。その際に、情報やコミュニケーションの在り方についても議論し、それがブルーナーが提案した二つの思考様式と深く関わっていることを明らかにした。この問題は格差やいじめなど社会的排除の進行と深く関わっていると思われる。

参考文献：

- [ALE] Christopher Alexander (平田翰那訳)：パタン・ランゲージ—環境設計の手引、鹿島出版会、(1984)
- [AND] 安藤金男：ライプニッツからカントへ—時間的継起の秩序と空間的並存の秩序—、オイコノミカ、第25巻、第2号、pp.109-139、(1988)
- [BAT] Gregory Bateson (佐藤訳)：精神の生態学、新思索社、(2000)
- [BET] 浦河べてるの家：べてるの家の「非」援助論—そのままがいいと思えるための25章、医学書院、(2002)

- [BOH] David Bohm: *On Dialogue*, Routledge, (1996)
- [BRU] Jerome Bruner (田中一彦訳) : *可能世界の心理*、みずず書房、(1998)
- [HIN] Jaakko Hintikka : *認識と信念—認識と信念の論理序説*、紀伊国屋書店、(1975)
- [HUG] G. E. Hughes, M. J. Cresswell (三浦・大浜訳) : *様相論理入門*、恒星社厚生閣、(1981)
- [ISA] 井阪尚司、蒲生野考現倶楽部 : *たんけん・はっけん・ほっとけん—子どもと歩んだ琵琶湖・水の里のくらしと文化—*、昭和堂、(2001)
- [ISH] 石飛道子 : *龍樹—あるように見えても「空」という—*、俊成出版、2010
- [IWA] 岩井壯介、片井修、榎木哲夫ほか : *知識システム工学*、コロナ社、(1991)
- [JUN] C. G. Jung (河合・藤縄・出井訳) : *ユング自伝—思い出・夢・思想—*、みずず書房、(1973)
- [KAT1] O. Katai, H. Kawakami, T. Shiose and A. Notsu: *Slow Information: Contemplating Time and Space from Newtonian to Leibnizian*, T. Ibaraki, T. Inui and K. Tanaka (eds.): *Proc. of International Conf. on Informatics Research to Development of Knowledge Society Infrastructure (ICKS 2004)*, pp.140-149, 2004, IEEE Computer Society
- [KAT2] 片井修 : *人と人を紡ぐメディアの在り方を探る—モノの豊かさからコトの深まりへ—*、ヒューマンインタフェース学会論文誌、第7巻、4号、pp.513-527, (2005)
- [KAT3] O. Katai, T. Ohya, T. Shiose and H. Kawakami: *Information Edaphology: A framework for embodying “Nature” in our Cybersociety*, WSEAS Trans. On Information Science and Applications, Issue 10, Vol. 3, pp.1893-1900, (2006)
- [KAT4] O. Katai, K. Minamizono, T. Shiose, and H. Kawakami: *System design of “Ba” -like stages for improvisational acts via Leibnizian space-time and Peirce’s existential graph concepts*, *AI & Society*, Vol.22, No.2, pp.101-112, Springer, (2007)
- [KAT5] 片井修 : *個を紡ぐ場としてのフィールドと情報の働き*、京都大学フィールド情報学研究会 (編) : *フィールド情報学入門*、pp.159-167、共立出版、(2009)
- [KAT6] 片井修 : *「区切れない」ファジィ集合から「毛羽立った」ファジィシステムへ—自然システムの本質探究とライプニッツ時空論との出会いから見えてきたもの—*、*知能と情報*、第21巻、6号、pp.958-975, (2009)
- [KAT7] O. Katai, H. Kawakami, T. Shiose, and A. Notsu: *Formalizing coexistential communication as co-creation of Leibnizian spatio-temporal fields*, *AI & Society*, Vol.25, No.2, pp.145-153, Springer, (2010)
- [KAT8] 片井修 : *「区切る倫理」と「包む倫理の狭間で命への関わりを考える*、位田、片井、水谷、矢野 (編) : *倫理への問いと大学の使命*、pp.133-148、京都大学学術出版会、(2010)
- [KAT9] 片井修 : *「情報土壌学 (Information Edaphology)」の勧め*、*情報学広報*、No.12, pp.3-5、京都大学情報学研究科、(2010)
- [KOB] 小林賢太郎 : *小林賢太郎戯曲集 home FLAT news*、pp.8-11、(2007)
- [KUK] 九鬼周三 : *偶然性の問題*、岩波書店、(1968)
- [LEI] Gottfried W. Leibniz (西谷・米山・佐々木訳) : *ライプニッツ著作集9 後期哲学*、工作舎、(1980)
- [NAE] Arne Naess: *The World of Concrete Contents, Inquiry*, Vol. 28, pp.417-428, (1985)
- [PEI] Charles S. Peirce (伊藤訳) : *連続性の哲学*、岩波文庫、(2001)
- [REI] Wolfgang Reisig (長谷川・高橋訳) : *ペトリネット理論入門*、シュプリンガー・フェアラーク東京、(1998)
- [ROB] Don D. Roberts: *The Existential Graph of Charles S. Peirce*, Monton & Co., (1973)
- [SAW] 澤泉重一、片井修 : *セレンディピティの探求—その活用と重層性思考—*、角川学芸出版、(2007)
- [SUG] 楽学舎 (編) : *看護のための人間科学を求めて*、ナカニシヤ出版、(2000)
- [YAM] 山内得立 : *ロゴスとレンマ*、岩波出版、1974