

自然の循環と融合の論理のモデルを考える

福永 征夫

アブダクション研究会

Researching into Model of Logic on Circulation and Fusion in Nature

Masao FUKUNAGA jrfd117@ybb.ne.jp Abduction Research Institute <http://abductionri.jimdo.com/>

キーワード : ラティスの構造モデル, 3軸認知場のモデル, 自然の高深度・広域・高次の循環モデル, 双方向の自然の循環ネットワークモデル, 人間の全方位の持続可能な思考と行動のモデル

Key words : Model of Lattice Structure, Model of 3 Axial Cognitive Field, Model of deep, wide, high-dimensional Circulation of Nature, Interactive Circulation Network Model of Nature, Model of Omni-directional Thinking and Action of Human for Sustainability

【アブストラクト】

【1】21世紀に生きるわれわれは人間の過去の営みが招いた地球規模の難題群の発生に直面している。

【2】これらに主体的かつ能動的に対処するためには、環境の淘汰圧に対する自由度の高い、環境の変化に中立的な、認知、思考と行動、評価・感情を自己完結的に実現しなければならない。

【3】それは、自然の循環と融合の論理に適合するように、営みの全方位において、高深度・広域・高次の認知、思考と行動、評価・感情を自己完結的に実現することでなければならない。

【4】自然や社会の系には、部分(XorY)／全体(XandY)、深さ(XorY)／広がり(XandY)、斥け合う(XorY)／引き合う(XandY)、競争(XorY)／協調(XandY)など、互いに相補的なベクトルが多様に存在している。

「自然の循環と融合の論理」を表わす「(XorY)／(XandY)」という枠組みは、(XorY)という主としてタテ方向の演繹の推論プロセスと、(XandY)という主としてヨコ方向の帰納の推論プロセスの、相補的なベクトルの間の相互作用の枠組みを表わしている。

【5】自然の循環と融合の論理に適合するための条件は、時間の情報を主成分とする演繹の推論(XorY)と、空間の情報を主成分とする帰納の推論(XandY)という、互いに相補的な(complementary)推論を接合して、時空間の情報をアブダクションという高次の推論で統合し、認知、思考と行動、評価・感情を、高深度・広域・高次のストーリー線として自己完結的に自己組織化していくことである。

1 広域学の基盤の確立を目指す研究の経緯を述べる

【1】昨年2017年、わたくし(筆者)は『自然の循環の論理と人間の情報処理』というテーマについて、合計4回の学会発表をした。

【2】わたくしは、1984年に、人間の経験と学習、思考と行動、評価と感情の不可思議を解明していきたいと決心した。

【3】社会では、当時から既に地球規模の難題の萌芽を示す傾向が感じられるようになっていた。

【4】わたくしは、人間が自らの恣意性に任せ惰性に流れてしまっ、人間の持続可能性を危うくするような事態に陥ることのないように、今からそのライフスタイルを変える方向に人間の経験と学習、思考と行動、評価と感情の望ましい情報処理の構造モデルを描いていかななくてはならないと考えた。

【5】1990年までの6年間は、関連する基本的な文献や書籍を探索して、知見を学ぶとともに、1964年から積み上げてきた自らの20年間の仕事における経験と学習、思考と行動、評価と感情の事跡を振り返って、個人と集団の営みを分析し総合する試みに取り組んだ。

また、多様な分野における重点領域研究の発表会、多様な分野における学術団体や研究者の講演会に参加して、新たな知見を学ぶとともに、自らのテーマに関わる視点から積極的な質疑を試みていった。

【6】1990年から、日本認知科学会での発表を皮切りにして、研究発表の活動を開始した。

また、日本シミュレーション&ゲーミング学会など、いくつかの広域的な学会に入会するとともに、大学の研究会にメンバーとして参加し、大学院のシステム科学の講義にも出席して、学術の研究者と交流を重ねていった。

【7】人間の営為と自然の循環が調和し、融合する世界を実現しなければならない。明治の開国の時期に夏目漱石が理想としたといわれる則天去私の世界を人間の心の理想として、来るべき困難な時代のコンセプトを構築していかなければならない、と考えながら学術の研究と発表に取り組んでいった。

【8】1996年には、東京でアブダクション研究会を設立し、今日に至るまで20年以上にもわたって、実に多くの皆様と広

域学の基盤の確立に向けて、アブダクション研究会を開催してきた。

設立会合では、『部分域と全体域の誘導合致のモデル』の概念構想を説明した。誘導合致 (induced fit) という語は、生物物理学の清水博氏が自らの講演会で誘導合致という酵素反応の用語を援用されたのに触発されて用いたものである。

程なく、わたくしは『部分域と全体域の誘導合致のモデル』と数学におけるラティスの論理との同型性に気づいたので、自らのコンセプトを『ラティス (lattice) の構造モデル』と称するようになり、そのように命名した。

【9】1997年に東京大学安田講堂で開催された日・米・欧3極の環境工学シンポジウムで、わたくしは場内から質疑に立ち、人間と社会が目指さなければならない方向として『トレード・オフ (trade-off) からラティスの構造へ』という考え方を提唱した。

【10】1999年に京都大学で開催された日本機械学会・第1回生産加工/工作機械部門講演会で、わたくしは基調講演の一つとして、『人の営為の質の転換を求めて』というテーマで講演し、三本の式と一つの定数からなる『ラティスの構造モデル』について、説明をした。

【11】2003年には、一つの定数を導出する恒等式を生み出すことができた。このことによって、四本の式からなる現在の『ラティスの構造モデル』が完成した。

【12】2004年からは、『ラティスの構造モデル』(Model of Lattice Structure) と一体をなす次の四つのモデルを整合的に構築することに集中的に取り組んだ。

(1) 『3軸認知場のモデル』(Model of 3 Axial Cognitive Field)

(2) 『双方向の自然の循環ネットワークモデル』

(Interactive Circulation Network Model of Nature)

(3) 『自然の高深度・広域・高次の循環モデル』

(Model of deep, wide, high-dimensional Circulation of Nature)

(4) 『人間の全方位の持続可能な思考と行動のモデル』

(Model of Omni-directional Thinking and Action of Human for Sustainability)

【13】このようにして、昨年2017年には、1984年に創案することを発意し、1990年から発表してきた『自然の循環の論理と人間の情報処理』という理論モデルの大枠が完成した。

【14】そのポイントは、「自己・人間」という部分域の最適化 (X or Y) と、「他者・生態系」を含む全体域の最適化 (X and Y) という二つの相補的なベクトルが、共進化を達成して、融合し統合することにある。

【15】昨年2017年は、各国の国内でも、また国際的にも、世界の広域的な市場統一を目指すグローバリズム (X and Y) と、各国の主権による民族文化と利益の尊重を目指すナショナリズム (X or Y) が、激しく相克する潮流がはっきりと顕在化した、歴史的な節目の年でもあった。

人間という種の絶滅を回避するためには、二つの相補的なベクトルが、共進化を達成して、融合と統合の道をたどる以外に

賢明なる選択肢はなく、これこそが世界の安定装置としてのわが国の進路であるのかも知れない。

2 広域学の基盤を確立するために中間の世界の論理を考える

世界をマクロスコーピックに捉える相対性理論は、実在論的な立場から、主として演繹的な論理 (X or Y) に基づいて構築され、展開されてきた。また、世界をミクロスコーピックに捉える量子力学や量子場理論などの量子論は、確率論的な立場から、主として帰納的な論理 (X and Y) に基づいて構築され、展開されてきた。

これらに対し、自然や社会の系における循環と融合やネットワークの問題など、われわれの目線のレベルのリアリティーを取り扱うメゾスコーピックな中間の世界は、実在論的な立場と確率論的な立場が共存する世界であるように思われる。そこでは、因果的な現象と相関的な現象が相補的に共存し、演繹的な論理 (X or Y) と帰納的な論理 (X and Y) が相補的に共存している。

そして、そのような中間の世界が有する特性や条件があるからこそ、自然史や人類史という歴史的な時空間のストーリー線が連続として織り上げられ、刻まれてきたのである。

中間の世界の論理とは、時間の情報が主成分の演繹による貫く推論 (X or Y) と、空間の情報が主成分の帰納による連ねる推論 (X and Y) が、互いに相補的に接合し合って、時空間の情報をアブダクションという高次の推論で統合し、世界の今ここにおいて存在し生起する事物や事象の情報を、高深度・広域・高次のストーリー線として自己完結的に自己組織化していく、自然や社会のシステムの循環と融合の論理のことである。

21世紀に生きるわれわれは人間の過去の営みが招いた地球規模の難題群の発生に直面しているが、これらに主体的かつ能動的に対処して持続可能性を確保するためには、既存の領域的な知識をベースに、新たな領域的な知識を探究し、それらを高深度・広域・高次のより一般的な知識に組み換えていくことを目指す広域学の基盤を確立していかなければならない。

そして、それは中間の世界における循環と融合の自己組織化の論理を探究して、われわれが実践できる知見として確立していくことであろう。

3 持続可能性を確保する「自然の循環と融合の論理」を考える

3.1 われわれは地球規模の難題群の発生に直面している

21世紀に生きるわれわれは、地球環境問題、資源・エネルギーの枯渇、貧富の差の拡大、人口の爆発、難病の発生、災害や事故の巨大化、民族・宗教・文化・政治・経済をめぐる対立と紛争の激化、凶悪な犯罪やいじめ・虐待行為の多発など、地球規模の難題群の発生に直面し、今や紛れもなく、生存と進化の袋小路に陥っている。

3.2 自然や生命・社会の系には保存と変革の相補的な循環と融合の方向性がある

自然や生命・社会の系には、(1) 安定度を増大させる保存の

方向性, すなわち, 内部エネルギーを減少させる方向性と,

(2) 自由度を増大させる変革の方向性, すなわち, エントロピーを増加させる方向性, の相補的な二つのベクトルが相互に作用し, 循環して, 融合という臨界性を実現し, システムの恒常性(ホメオスタシス)や定常性が維持されているものと考えられる。

そして, 前者は自然や社会の系の部分域同士が, 互いに斥け合う ($X \text{ or } Y$) という排他的な作用を志向して, 保存のベクトルとして働き, 後者は自然や社会の系の部分域同士が, 互いに引き合う ($X \text{ and } Y$) という包括的な作用を志向して, 変革のベクトルとして働く。

3.3 持続可能性を確保する「自然の循環と融合の論理」は, 相補的なベクトルを逆理(パラドックス)とみなす数学や論理学の論理を乗り越える

例えば, 人間の脳という自然の系では, その情報処理に当たって, 情報の自己言及, 個の情報と全体の情報の相互作用, 情報の自己組織化という機能を発揮しているが, そのダイナミクスを説明するためには, 自然の系の相補的なベクトルの相互作用の論理を必要としている。

ところが, 人間が生み出した数学や論理学の論理では, 今日に至るまで, こうした相補的なベクトルを逆理(パラドックス)とみなして, 自らは対象とせず, その取り扱いを専ら哲学的な推論に委ねてきた。

「自然の循環と融合の論理」とは, 自然や生命・社会の系に内在する論理であり, 自然や生命・社会のシステムを, その部分域同士が互いに斥け合うという, ネガティブ・フィードバックと, その部分域同士が互いに引き合うという, ポジティブ・フィードバックの間の大きなネガティブ・フィードバックの行き来として捉え, 恒常性や定常性を自己完結的に実現して行く, 非平衡システムにおける非線形の動的な論理のことである。

21世紀に生きるわれわれは人間の過去の営みが招いた地球規模の難題群の発生に直面している。

そして, それらは根源的には, 近代以降の主知主義的な伝統によって, 数学や論理学の「演繹の論理」に対する過度の傾斜と偏向が続いてきたことに起因している。

つまり, 近現代の長い期間を通じて, 自然や生命・社会の系が示す相補的な二つのベクトルの間の循環と融合を, 高深度・広域・高次の思考や行動として実現することができずに, 「演繹の論理」によって, 主として領域的で高深度の知識と行動を追求し, 専ら足元の部分域の最適化だけを実現し続けた営みの累積が招いた不幸な結果だと言えるだろう。

様々な時間・空間のスケールで問題が生起し, 多様な姿をもつ自然を破壊し自律的な人間の精神の荒廃を伴ってきた地球規模の難題群の発生に対して, われわれが主体的かつ能動的に対処して持続可能性を確保するためには, 人間の営みのパラダイムを, 自然の循環と融合の論理とよりよく適合するものに転換しなければならない。

4 「自然の循環と融合の論理」は, 時間の情報と空間の情報を

統合する高深度・広域・高次の推論を実現する

4.1 時間の情報と空間の情報を織り合わせて統合する

タテ糸としての時間の情報とは, X の後に Y が継起する非同期的な情報の組み合わせであり, ヨコ糸としての空間の情報とは X と Y が隣接し同期する非継起的な情報の組み合わせである。

人間はタテ糸の時間の情報とヨコ糸の空間の情報をあたかも縄をあざなうように織り合わせて, 時空間の情報構造として統合し, 高深度・広域・高次の推論を実現する。

4.2 演繹は時間的な情報の同型性に基づく類比的推論である

時間の情報-空間の情報-時間の情報の順で統合された時空間の情報構造は, 「 X に Y が継起するように, X' に Y' が継起する」という時間的な情報の同型性に基づくタテ型の類比的推論を実現し, 演繹の推論と呼ばれる。

演繹の推論は, 領域・高深度の情報処理を担う。

4.3 帰納は空間的な情報の同型性に基づく類比的推論である

空間の情報-時間の情報-空間の情報の順で統合された時空間の情報構造は, 「 X が Y と同期するならば, X' が Y' と同期する」という空間的な情報の同型性に基づくヨコ型の類比的推論を実現し, 帰納の推論と呼ばれる。

帰納の推論は, 広域・低深度の情報処理を担う。

4.4 アブダクションは演繹と帰納を接合する高次の統合の推論である

時間の情報-空間の情報-時間の情報の順で統合されたタテ型の類比的推論と, 空間の情報-時間の情報-空間の情報の順で統合されたヨコ型の類比的推論を, 蓋然的に接合して, 高次のレベルで統合するのが, アブダクションと呼ばれる斜め(ナナメ)型の高次の統合の推論である。

それは, 「 Y' が Y と同期するならば, X' が X と同期する」という類比的逆行推論を実現して, X' と X を蓋然的に高次のレベルで統合し, 引き続きタテ型の類比的推論に対して高次の前提をもたらす。

アブダクションの推論は高深度・広域・高次の情報処理を担う。

5 『ラティスの構造モデル』は自然や社会の相補的な二つのベクトルの間の「循環と融合の論理」を表わす自然のシステムの相互作用のモデルである

5.1 自然のシステムの保存 ($X \text{ or } Y$) と変革 ($X \text{ and } Y$) の二つの相補的なベクトルの相互作用を表わす

X , Y , $X \text{ or } Y$ (exclusive), $X \text{ and } Y$, からなる数学的なラティスは静態的な論理概念である。

『ラティスの構造モデル』(Model of Lattice Structure) は自然や社会の系の互いに“斥け合う”というネガティブ・フィードバックをラティスの $X \text{ or } Y$ に見立てて ($X \text{ or } Y$) と表わし, 互いに“引き合う”というポジティブ・フィードバックをラティスの $X \text{ and } Y$ に見立てて ($X \text{ and } Y$) と表わして, 脳を含む自然や社会の系の保存 ($X \text{ or } Y$) と変革 ($X \text{ and } Y$) の二つの相補的なベクトルの相互作用を, 次の四本の計算式で表現する自然の循環と融合の論理の構成的な動態モデルである。

5.2 二つの部分域 P_2 と P_1 の相互作用を①~④式で表わす

自然や社会の系において、相互に作用する二つの部分域を P_2 , P_1 とし、それぞれが保持するエネルギーの準位の相対的な比率を ϱP_2 , ϱP_1 とし、 $\varrho P_2 = 1$, $1 > \varrho P_1 > 0$, とする。

$$\varrho P_2 / \varrho P_1 > (\varrho P_2 + \varrho P_1) / \varrho P_2 \quad \text{①}$$

$$\varrho P_2 / \varrho P_1 < (\varrho P_2 + \varrho P_1) / \varrho P_2 \quad \text{②}$$

$$\varrho P_2 / \varrho P_1 = (\varrho P_2 + \varrho P_1) / \varrho P_2 \quad \text{③}$$

$$(FL + CL)^2 = FL \quad \text{④}$$

FL は、系における、二つのベクトルの融合という臨界点のエネルギー準位を意味する。

ここでエネルギー準位とは、位置エネルギーと運動エネルギーを合わせた全エネルギーの準位をいう。

CL は相互作用のために、 P_2 から P_1 へ移動するエネルギーの準位をいう。

5.3 二つの計算項が互いに相補的な動きを示すことがわかる

二つの計算項 $\varrho P_2 / \varrho P_1$, $(\varrho P_2 + \varrho P_1) / \varrho P_2$ は、 ϱP_2 と ϱP_1 の格差が大きくなると、前者の計算項の値が大きくなり、後者の項の値が小さくなる。

ϱP_2 と ϱP_1 の格差が小さくなると、前者の計算項の値が小さくなり、後者の項の値が大きくなる。

このように二つの計算項 $\varrho P_2 / \varrho P_1$, $(\varrho P_2 + \varrho P_1) / \varrho P_2$ が互いに相補的な動きを示すことがわかる。

5.4 左辺を「引き合う力」右辺を「斥け合う力」と見立てる

$\varrho P_2 / \varrho P_1$ を「引き合う力」を表象するものと見立てるならば、 $(\varrho P_2 + \varrho P_1) / \varrho P_2$ は「斥け合う力」を表象するものと見立てることができる。

5.5 ϱP_1 は値の小さい値域で有理数、値の大きい値域で無理数を取る

これは式①式②において、 ϱP_1 が、 $\varrho P_1 < (\sqrt{5} - 1) / 2 \approx 0.61803398$ の値域で有理数の値を取り、 $\varrho P_1 > (\sqrt{5} - 1) / 2 \approx 0.61803398$ の値域で無理数の値を取るときに実現する。

5.6 式①では離隔する部分域同士が「引き合う力」が勝り、

式②では近接する部分域同士が「斥け合う力」が勝る

この場合、「引き合い」では、互いの波長が離隔する二つの波形同士が波形と情報の類似（共通）性を探索し合い、「斥け合い」では、互いの波長が近接する二つの波形同士が波形と情報の差異（領域）性を探索し合う作用をする。結果として式①では「引き合う力」が勝ることになる。反対に式②では「斥け合う力」が勝ることになる。

5.7 左辺を「斥け合う力」右辺を「引き合う力」と見立てる

$\varrho P_2 / \varrho P_1$ を「斥け合う力」を表象するものと見立てるならば、 $(\varrho P_2 + \varrho P_1) / \varrho P_2$ は「引き合う力」を表象するものと見立てることができる。

5.8 ϱP_1 は値の大きい値域で有理数、値の小さい値域で無理数を取る

これは式①式②において、 ϱP_1 が、 $\varrho P_1 > (\sqrt{5} - 1) / 2 \approx 0.61803398$ の値域で有理数の値を取り、 $\varrho P_1 < (\sqrt{5} - 1) / 2 \approx 0.61803398$ の値域で無理数の値を取るときに実現する。

5.9 式①では離隔する部分域同士が「斥け合う力」が勝り、

式②では近接する部分域同士が「引き合う力」が勝る

この場合、「引き合い」では、互いの波長が近接する二つの波形同士が波形と情報の類似（共通）性を探索し合い、「斥け合い」では、互いの波長が離隔する二つの波形同士が波形と情報の差異（領域）性を探索し合う作用をする。結果として式①では「引き合う力」が勝ることになる。反対に式②では「引き合う力」が勝ることになる。

5.10 式③の解は、左辺の作用の力と右辺の作用の力が均衡する臨界点（FL）のエネルギー準位を示す

式③の解は、 $\varrho P_1 = (\sqrt{5} - 1) / 2 \approx 0.61803398$ となる。それは、この値で、左辺の項が示す作用の力と、右辺の項が示す作用の力が均衡していることを示すところの、臨界点（FL）のエネルギー準位を意味している。

これにより、式④において、 $CL = \sqrt{((\sqrt{5} - 1) / 2)^2 - ((\sqrt{5} - 1) / 2)} \approx 0.168117389$ となる。

5.11 臨界性からの逸脱と臨界性への回帰が自然の循環と融合の現象を示している

式①の作用が、式③の臨界性からの逸脱である場合には、式②の作用は、式③への回帰となる。また、式②の作用が、式③からの逸脱である場合には、式①の作用は、式③の臨界性への回帰となる。

臨界性からの逸脱と臨界性への回帰が自然の循環と融合の現象を示している。

6 「自然の循環と融合の論理」は、時間の情報と空間の情報を時空間の情報構造として統合し、三態様の「自然の循環と融合の論理」を実現する

『自然の高深度・広域・高次の循環モデル』（Model of deep, wide, high-dimensional Circulation of Nature）は、[フェーズ I] [フェーズ II] [フェーズ III] という三態様の「自然の循環と融合の論理」を実現している。

6.1 [フェーズ I] は高深度・領域の循環と融合の論理を示す

5.9 のように、式①が「離隔する部分域同士が互いに斥け合う作用」(XorY) > 「近接する部分域同士が互いに引き合う作用」(XandY) で、式②が「離隔する部分域同士が互いに斥け合う作用」(XorY) < 「近接する部分域同士が互いに引き合う作用」(XandY) の場合、自然は [フェーズ I] として、近接する部分域同士が互いに引き合う作用と、離隔する部分域同士が互いに斥け合う作用が交互に現われる、高深度・領域の循環と融合の論理を示す。

この高深度・領域の循環と融合の論理は、演繹の推論に当たるものである。

6.2 [フェーズ II] は低深度・広域の循環と融合の論理を

示す

5.6のように、式①が「[離隔する部分域同士が互いに引き合う作用] ($X \text{ and } Y$) > [近接する部分域同士が互いに斥け合う作用] ($X \text{ or } Y$)」で、式②が「[離隔する部分域同士が互いに引き合う作用] ($X \text{ and } Y$) < [近接する部分域同士が互いに斥け合う作用] ($X \text{ or } Y$)」の場合、自然は「フェーズ II」として、離隔する部分域同士が互いに引き合う作用と、近接する部分域同士が互いに斥け合う作用が交互に現われる、低深度・広域の循環と融合の論理を示す。

この低深度・広域の循環と融合の論理は、帰納の推論に当たるものである。

6.3 「フェーズ III」高深度・広域・高次の循環と融合の論理を示す

5.9の作用と5.6の作用が交互に働く場合、自然は「フェーズ III」として、「[近接する部分域同士が互いに引き合い] ($X \text{ and } Y$)」, 「[離隔する部分域同士が互いに斥け合う] ($X \text{ or } Y$)」作用と、「[離隔する部分域同士が互いに引き合い] ($X \text{ and } Y$)」, 「[近接する部分域同士が互いに斥け合う] ($X \text{ or } Y$)」作用が交互に現われる、高深度・広域・高次の循環と融合の論理を示す。

この高深度・広域・高次の循環と融合の論理は、アブダクションの推論に当たるものである。

7 人間は厳しく変化する環境に柔軟に適應するため、

($X \text{ or } Y$)という「時間的な情報」を主成分とする演繹の推論と、($X \text{ and } Y$)という「空間的な情報」を主成分とする帰納の推論とを循環させ融合させて、アブダクションの推論を蓋然的に実現し、知識の組み換えを図って知識を高次化し、生存と進化を目指して、より自由度の高いストーリー線を自己組織化している

【1】人間は直面するテーマを対象にして、第一に、既存の領域的な知識を論理的に適用して逐次的で分析的な、高深度で領域的な推論を進める。これが($X \text{ or } Y$)を主成分とする、アルゴリズムによるタテ方向の演繹の推論プロセスである。

【2】次に、このプロセスによる問題の解決に行き詰まりを生じると、第二には、先の既存の知識による理解し難い帰結と、その帰結を導出したパターンに同型性のありそうな、暗黙知を含む新しい領域的な知識を蓋然的に探索して、行き詰まった帰結に接合し、広域的で低深度の複合知識を構成的に生み出すことを試みる。このプロセスが($X \text{ and } Y$)を主成分とする、ヒューリスティックによるヨコ方向の帰納の推論プロセスである。

【3】そして、第三に、第一の($X \text{ or } Y$)を主成分とするアルゴリズムによるタテ方向の演繹の推論プロセスの帰結と、第二の($X \text{ and } Y$)を主成分とするヒューリスティックによるヨコ方向の帰納の推論プロセスにおいて接合した、暗黙知を含む新しい領域的な知識との間で、蓋然的に知識の組み換えを図って、より一般的な知識として高次化するのが、斜め(ナナメ)方向のアブダクションの推論である。

【4】このように、蓋然的なアブダクションの推論によって、高深度・広域・高次の知識を構成的に生み出すことを試みる。

これに成功すれば、第一のアルゴリズムによる推論のプロセスに戻って、実現できた高深度で広域的で高次の、より一般的な知識を当該の問題に論理的に適用して、逐次的に分析的な推論を進めることができる。

【5】このように、人間は厳しく変化する環境に柔軟に適應するため、($X \text{ or } Y$)という「時間的な情報」を主成分とする、演繹の推論プロセスと、($X \text{ and } Y$)という「空間的な情報」を主成分とする、帰納の推論プロセスとを循環させ融合させて、アブダクションの推論を蓋然的に実現し、知識の組み換えを図って知識を高次化し、生存と進化を目指して、より自由度の高いストーリー線を自己組織化している。

8 自然や社会の系には、互いに相補的なベクトルの相互作用の枠組み「($X \text{ or } Y$) / ($X \text{ and } Y$)」が多様に存在している

【1】自然や社会の系には、部分($X \text{ or } Y$) / 全体($X \text{ and } Y$)、深さ($X \text{ or } Y$) / 広がり($X \text{ and } Y$)、斥け合う($X \text{ or } Y$) / 引き合う($X \text{ and } Y$)、競争($X \text{ or } Y$) / 協調($X \text{ and } Y$)など、互いに相補的なベクトルの相互作用の枠組みが多様に存在している。

「自然の循環と融合の論理」を表わす「($X \text{ or } Y$) / ($X \text{ and } Y$)」という枠組みは、($X \text{ or } Y$)という主としてタテ方向の演繹の推論プロセスと、($X \text{ and } Y$)という主としてヨコ方向の帰納の推論プロセスの、相補的なベクトルの間の循環と融合の相互作用を表わしている。

【2】その典型例として、「部分($X \text{ or } Y$) / 全体($X \text{ and } Y$)」を取り上げてみよう。

持続可能性を確保するためのポイントは、例えば「自己・人間」という部分の最適化($X \text{ or } Y$)を目指すタテ方向の演繹の推論プロセスと、「他者・生態系」を含む全体の最適化($X \text{ and } Y$)を目指すヨコ方向の帰納の推論プロセスという二つの相補的なベクトルを循環し融合させて、知識と行動をより自由度の高い高深度・広域・高次のものに組み換えることにより、二つのベクトルの共進化を達成していくことにある。

【3】「他者・生態系」を含む全体の最適化($X \text{ and } Y$)を欠いた「自己・人間」という部分の最適化($X \text{ or } Y$)だけでは、一時的な持続はあっても、やがては生存の領域が限局されたものとなるだろう。

「自己・人間」という部分の最適化($X \text{ or } Y$)を放擲した「他者・生態系」を含む全体の最適化($X \text{ and } Y$)だけでは、生存の基盤を喪失するので、成り立たずに消滅するだろう。

「自己・人間」という部分の最適化($X \text{ or } Y$)と「他者・生態系」を含む全体の最適化($X \text{ and } Y$)が矛盾し相食む状況は、早晩に破局と滅亡をもたらすだろう。

【4】もう一つの典型例として、「守成($X \text{ or } Y$) / 創成($X \text{ and } Y$)」を取り上げてみよう。

人間が環境の変化や変動を乗り越えて持続的な生存と進化を遂げるためには、その営みの「守成」($X \text{ or } Y$)の契機と「創成」($X \text{ and } Y$)の契機をしっかりと捉えて両立させ、それぞれのための知識と行動を矛盾なく融合し循環させて実現し、個人と集団

が、資源やエネルギーの利用効率と活用効果を上げるための営みをエンドレスに追求して達成することが必要不可欠となる。

これは、生存の現在域の最適化と、未来域の最適化を、両立させる知識と行動を矛盾なく実現することにつながる必須の営みである。

【5】ここで「守成」とは既存の方法によって、資源やエネルギーの利用効率と活用効果を維持し高めることを言い、「創成」とは既存の方法を踏まえた、新規の方法によって、資源やエネルギーの新たな利用効率と活用効果を創り出すことを言う。

「創成」を欠いた「守成」では、一時的な持続はあっても、やがては生存の領域が局限されたものとなるだろう。

「守成」を放棄した「創成」だけでは、生存の基盤を喪失するので、成り立たずに消滅する。

「守成」と「創成」が矛盾し相食む状況は、早晩に破局と滅亡をもたらすだろう。

【6】「守成」と「創成」の営みを循環させて融合し、生存の現在域の最適化と、未来域の最適化を、両立させる知識と行動を矛盾なく実現し続けるためには、環境の淘汰圧に対する自由度の高い、環境の変化に中立的な認知、思考と行動、評価・感情の営みを全方位において自己完結させて、高深度・広域・高次のストーリー線を矛盾なく自己組織化し続けなければならない。

それは、個人や集団が、厳しく変化し変動する環境の中で、生存と進化を達成して、しっかりと自己同一性（アイデンティティ）を確保して行くことにつながるであろう。

9 『3軸認知場のモデル』では「時間の情報」(XorY)と「空間の情報」(XandY)を交互に接続して、時空間の情報がストーリー線として自己組織化され、作動し遂行される

9.1 時間を空間化し、空間を時間化して、「時間の情報」と「空間の情報」を形成する

「時間の情報」を通時的な空間で表わし、「空間の情報」を共時的な時間で表わすために、時間と空間からなる認知場のモデルを構成しなければならない。

『3軸認知場のモデル』(Model of 3 Axial Cognitive Field)は「知」「情」「意」の時間の情報と空間の情報が接続して、時空間の情報がストーリー線として自己組織化され、作動し遂行される、脳という認知場の座標のモデルである。

(1)「知」は「事実」の系を意味し、主として、主体・他者の誰か、事物・事象の何かが、何をした、どのようになった、どのように存在した、という「認知の情報」を表象する。

(2)「情」は「価値」の系を意味し、主として、「事実」の系および「目的」の系の個々の情報に対する、「リターンとリスク」の「評価・感情の情報」を表象する。

(3)「意」は「目的」の系を意味し、主として、主体が、何をどのように考えるのか、主体が、何をどのように行なうのか、という「思考と行動の情報」を表象する。

9.2 座標は、X軸＝「事実」と「目的」の空間軸、Y軸＝時間軸、Z軸＝「価値」の空間軸である

人間は、現前の[今][ここ]において発生する下記の三種類の

情報を、X軸＝「事実」と「目的」の空間軸、Y軸＝時間軸、Z軸＝「価値」の空間軸、からなる「3軸認知場」という自らの情報処理の場において、互いに相補的な「時間の情報」(XorY)と「空間の情報」(XandY)を交互に接続し、時空間の情報をストーリー線として自己組織化し、「知」「情」「意」の各系を作動させて、生存と進化の機能を遂行する。

(1)外部環境に存在し生起する事物や事象の事実に関する「認知の情報」。

(2)「認知の情報」と主体の「思考と行動の情報」に対して、生体の内部環境が表わす「評価・感情の情報」。

「評価・感情の情報」は、チャンスの希望を増やし、リスクの不安を減らすための指標として働く。

(3)「認知の情報」「評価・感情の情報」「思考と行動の情報」の間に発生する不均衡を発見し、三つの系の関係を制御して、その時々ベスト・プラクティスに近づけようとする「思考と行動の情報」。

なお、座標の上で、三種類の情報は、互いに同型な、ストーリー線という経験と学習のシークエンスを描きながら、互いに一対一に対応して布置される。

9.3 「時間の情報」と「空間の情報」を定義する

(1)「時間の情報」とは、空間の軸が同じ位置の[ここ]において、時間的に継起して、異時的に存在・生起した、事物・事象という「事実」または主体の「思考と行動」または主体の「評価・感情」の情報の、通時的で、(XorY)の差異性と排他性の関係を示す組み合わせを言う。

(2)「空間の情報」とは、時間の軸が同じ位置の[今]において、空間的に隣接して、同時的に存在・生起した、事物・事象という「事実」または主体の「思考と行動」または主体の「評価・感情」の情報の、共時的で、(XandY)の類似性と包括性の関係を示す組み合わせを言う。

9.4 「自然の循環と融合の論理」が「時間の情報」と「空間の情報」を接続して、自己完結的なプロセスからなるストーリー線を自己組織化する

「自然の循環と融合の論理」が、互いに「引き合う」というポジティブ・フィードバックの作用と、互いに「斥け合う」というネガティブ・フィードバックの作用を交互に果たして、

「時間の情報」と「空間の情報」を接続し、「起(begin)」「承(succeed)」「転(change)」「結(conclude)」の自己完結的なプロセスからなるストーリー線が自己組織化される。

9.5 事実・目的・価値に関する「時間の情報」と「空間の情報」はタテ型・ヨコ型・斜め型の推論として自己組織化される

(1)(起→承)が「時間の情報」(XorY)であれば、(承→転)には「空間の情報」(XandY)が接続する。そして(転→結)として「時間の情報」(XorY)が接続する。

3軸認知場において、時間の情報-空間の情報-時間の情報の順で自己組織化された事実・目的・価値に関する情報は、「XにYが継起するように、X'にY'が継起する」という時間的な情報の同型性に基づくタテ型の類比的演繹の推論として表象され、高

深度・領域の認知, 思考と行動, 評価・感情のストーリー線が自己組織化される。

(2) (起→承) が「空間の情報」(X and Y) であれば, (承→転) には「時間の情報」(X or Y) が接続する。そして (転→結) として「空間の情報」(X and Y) が接続する。

3軸認知場において, 空間の情報-時間の情報-空間の情報の順で自己組織化された事実・目的・価値に関する情報は, 「XがYと同期するならば, X'がY'と同期する」という空間的な情報の同型性に基づくヨコ型の類比的帰納の推論として表象され, 広域・低深度の認知, 思考と行動, 評価・感情のストーリー線が自己組織化される。

(3) 3軸認知場において, 時間の情報-空間の情報-時間の情報-空間の情報の順で接続されたタテ型の類比的推論と, 空間の情報-時間の情報-空間の情報の順で接続されたヨコ型の類比的推論が, 蓋然的に接合されて, 斜め(ナナメ)型のアブダクションの推論として表象され, 高深度・広域・高次の認知, 思考と行動, 評価・感情のストーリー線が自己組織化される。

その大きな時空間のストーリー線は, 「Y'がY」と同期するならば, X'がX」と同期する」という類比的逆行推論(retroduction)を実現して, X'とX」を蓋然的に高次のレベルで接合して, 情報の組み換えが図られ, 引き続きタテ型の類比的推論に対して高次の前提をもたらす。

10 人間は, 過去を想起し, 未来を想像し予期して, [今][ここ]に対処している

10.1 経験と学習のストーリー線を一步一步積み重ねて行く

人間は自然や生存環境の厳しい変化や変動に柔軟に対処し, リスクの不安を減らしチャンスの希望を増やすための営みを追求して, 生存と進化を遂げて行かなければならない。

人間は, 過去の認知, 思考と行動, 評価・感情を想起し, 未来の認知, 思考と行動, 評価・感情を想像し, 予期して, [今][ここ]の現前の状況に対処し, 未来に向けて, 経験と学習のストーリー線を一步一步積み重ねて行っている。

10.2 [今][ここ]の新しい情報の意味をフィード・バックとフィード・フォワードの両側面的視点から同定する

そこでは, 人間は, 時間の情報(X or Y)と空間の情報(X and Y)を交互に接続しながら, 1の【12】に記した『双方向の自然の循環ネットワークモデル』

(Interactive Circulation Network Model of Nature) が示すフィード・バックとフィード・フォワードのネットワークを同時に自己組織化して, 現前の[今][ここ]において知覚した新しい情報の意味を, フィード・バックとフィード・フォワードの両側面的視点から同定する。

フィード・バックでは, 新しい情報の側から, 既存の情報に対して, 波形と情報の同型性ならびに異型性の度合いが探索される。それは, 新しい情報の側から, 新しい情報と最も同型性の高く最も異型性の低い既存の情報を選択されて, 新しい情報の側の視点から, 新しい情報の意味が推定されるプロセスである。

フィード・フォワードでは, 既存の情報の側から, 新しい情報に対して, 波形と情報の同型性ならびに異型性の度合いが探索される。それは, 既存の情報の側から, 新しい情報と最も同型性の高く最も異型性の低い既存の情報を選択されて, 選択された既存の情報の側の視点から, 新しい情報の意味が推定されるプロセスである。

そして, フィード・バックとフィード・フォワードのループが回って, 両側面的視点から探索された, 新しい情報と同型性の高く異型性が低い既存の情報の選択が収束するに至ったときに, 現前の[今][ここ]において知覚した新しい情報の意味が両側面的視点から同定されることになる。

以上のプロセスによって選択された既存の情報の次に位置する, 時間の情報(X or Y)または空間の情報(X and Y)が, 現前の[今][ここ]において意味が同定された新しい情報の次に生じる, 未来の[今][ここ]に仮想的に投影される。

こうして人間は, 来たるべき次の[今][ここ]において現実が生じそうな事態を想像し(X and Y)予期し(X or Y)ながら, 現前に対処して行く。

11 『人間の全方位の持続可能な思考と行動のモデル』

(Model of Omni-directional Thinking and Action of Human for Sustainability) を考える

11.1 全方位の思考と行動をバランスよく, 自己完結的に実行して, 全方位の営みに普遍性と発展性を確保することが必要不可欠である

われわれが, 営みの全方位において, 環境の淘汰圧に対する自由度が高く, 環境の変化に中立的な認知, 思考と行動, 評価・感情を自己完結的に実現するためには, 「起(begin)」「承(succeed)」「転(change)」「結(conclude)」のプロセスからなる全方位の思考と行動をバランスよく, 自己完結的に実行して, 全方位の営みに普遍性と発展性を確保することが必要不可欠である。

11.2 起=生成 : アクションを重ねて, 循環的なストーリー線を紡ぎ出し, 高深度・広域・高次の知識と行動を形成して蓄積しながら, 前なる[結=収束]を想起し, 次なる[承=継続]を想像し予期して, テーマを発意し方向づける

「アクションを重ねる」の情報処理フレームは, 3項から成り立つ。

11.2.1 [重負担からの脱却と生存の効率化を図る] の情報処理フレームは相補的な2項から成り立つ

①「深化し分析するフレーム」(X or Y) : 生存のための資源・エネルギー・情報の利用効率の向上を図る

②「拡張し構成するフレーム」(X and Y) : 資源・エネルギー・情報の活用効果を高めて生存を脅かしている重苦や重負担からの脱却を図る

11.2.2 [多能なイニシアティブと英明なコーディネーションを確保する] の情報処理フレームは, 相補的な2項から成り立つ

つ

①「深化し分析するフレーム」(XorY) : 注意の制約を前提に個人やリーダーの能力の限界を補完して課題を掘り下げる

②「拡張し構成するフレーム」(XandY) : 多能化をめざして個人やリーダーが自己の能力の限界を打破して課題を拡張する

11. 2. 3 「理解と働きかけのコンセプトを構築し、実行・検証して更新する」の情報処理フレームは相補的な2項から成り立つ

①「深化し分析するフレーム」(XorY) : 現に生存する時間・空間領域での生存と進化のコンセプトを構築し、実行・検証して更新する

②「拡張し構成するフレーム」(XandY) : より大きな時間・空間領域での生存と進化のコンセプトを構築し、実行・検証して更新する

11. 3 承=継続 : 経験と学習を重ねて、循環的なストーリー線を紡ぎ出し、高深度・広域・高次の知識と行動を形成して蓄積しながら、前なる[起=生成]を想起し、次なる[転=変化]を想像し予期して、テーマを深化し拡張する

「経験と学習を重ねる」の情報処理フレームは、3項から成り立つ。

11. 3. 1 「事業分野の拡大と深化を図る」の情報処理フレームは、相補的な2項から成り立つ

①「深化し分析するフレーム」(XorY) : 事業分野の深さを追求する

②「拡張し構成するフレーム」(XandY) : 事業分野の広がりを追求する

11. 3. 2 「機能分野の拡大と深化を図る」の情報処理フレームは、相補的な2項から成り立つ

①「深化し分析するフレーム」(XorY) : 機能分野の深さを追求する

②「拡張し構成するフレーム」(XandY) : 機能分野の広がりを追求する

11. 3. 3 「知見分野の拡大と深化を図る」の情報処理フレームは、相補的な2項から成り立つ

①「深化し分析するフレーム」(XorY) : 知見分野の深さを追求する

②「拡張し構成するフレーム」(XandY) : 知見分野の広がりを追求する

11. 4 転=変化 : 部分と全体の整合化へ擦り合わせを重ね、循環的なストーリー線を紡ぎ出し、高深度・広域・高次の知識と行動を形成して蓄積しながら、前なる[承=継続]を想起し、次なる[結=収束]を想像し予期して、テーマに有意な高深度・広域・高次の一般的な(general)知識と行動を構成する

「部分と全体の整合化へ擦り合わせを重ねる」の情報処理フレームは、3項から成り立つ。

11. 4. 1 「人為を自然のルールに適合させる」の情報処理フレームは相補的な2項から成り立つ

①「深化し分析するフレーム」(XorY) : 人為の自然のルールへの不適合度を下げる

②「拡張し構成するフレーム」(XandY) : 人為の自然のルールへの適合度を上げる

11. 4. 2 「トータルなコントロールを働きかけ受け入れる」の情報処理フレームは相補的な2項から成り立つ

①「深化し分析するフレーム」(XorY) : 他の機能・事業・知見からトータルなコントロールを自らに受け入れる

②「拡張し構成するフレーム」(XandY) : 自らの機能・事業・知見からトータルなコントロールを他に働きかける

11. 4. 3 「時間・空間領域の部分と全体の間には矛盾のない最適化を実現する」の情報処理フレームは相補的な2項から成り立つ

①「深化し分析するフレーム」(XorY) : 短期・小域と中期・中域の間に矛盾のない理解と働きかけを実現する

②「拡張し構成するフレーム」(XandY) : 中期・中域と長期・大域の間に矛盾のない理解と働きかけを実現する

11. 5 結=収束 : 能力開発と人材育成を重ねて、循環的なストーリー線を紡ぎ出し、高深度・広域・高次の知識と行動を形成して蓄積しながら、前なる[転=変化]を想起し、次なる[起=生成]を想像し予期して、テーマに有意な高深度・広域・高次の一般的な(general)知識と行動を実行に移すと共にテーマに有意な高深度・広域・高次の一般的な(general)知識と行動の見直しと改善を図る。

「能力開発と人材育成を重ねる」の情報処理フレームは、3項から成り立つ。

11. 5. 1 「組織責任者ならびに独創専門家としての能力を開発し人材を育成する」の情報処理フレームは、相補的な2項から成り立つ

①「深化し分析するフレーム」(XorY) : 組織の運営責任者としての能力を開発し人材を育成する

②「拡張し構成するフレーム」(XandY) : 独創のできる専門家としての能力を開発し人材を育成する

11. 5. 2 「研究開発型人材ならびに導入活用型人材としての能力を開発し育成を図る」の情報処理フレームは、相補的な2項から成り立つ

①「深化し分析するフレーム」(XorY) : 導入活用型の人材としての能力を開発し人の育成を図る

②「拡張し構成するフレーム」(XandY) : 研究開発型の人材としての能力を開発し人の育成を図る

11. 5. 3 「職種転換重視ならびに一貫経験重視の能力開発や育成を図る」の情報処理フレームは、相補的な2項から成り立つ

①「深化し分析するフレーム」(XorY) : 同職種での一貫経験を重視して能力を開発し人材を育成する

②「拡張し構成するフレーム」(XandY) : 異職種への職務転換を重視して能力を開発し人材を育成する