

世界をORする視線 (1)

連載を始めるにあたって

—世界的現在の捉え方—

住田 潮

1. 新型コロナウイルス渦と世界

新型コロナウイルス渦が世界を覆い尽くし、改めて世界は緊密に連動する多様な網の連鎖であることを思い知らされた。日本経済新聞社が編集する『新型コロナウイルス感染世界マップ』に拠れば、2020年12月20日現在、累積で世界の感染者数は7,434万人を超え、死者数は166万人を上回っている。国別で見ると、アメリカが多く(1,700, 31)万人(感染者、死者の順)超、次いでインド(997, 14)万人超、ブラジル(711, 18)万人超と続く。EUでも、フランス(248, 5.9)万人超、スペイン(178, 4.8)万人超は抑制傾向にあるが、ドイツや英国は急増しており、地域全体としては高止まりのまま推移している。日本は自粛生活に耐え、比較的には良く自制してきたかと思われたが、8月の第2波以降、増加傾向が収まらず、12月20日現在、累積感染者数は19万人を超え、累積死者数は2,661人となっている。今後、さらなる感染拡大を制御しつつ経済活動の復活を模索する、厳しい未踏の茨の道が世界を待ち受けている。

今回の新型コロナウイルス渦には、「隠されていた世界が顕在化して見えるようになった」という効果があったと思われる。情報・物流を中心とする経済活動のスピードが速い地域は感染拡大のスピードも速く、また、アメリカやブラジルに象徴されるように、貧富の格差の裏側にある医療を巡る格差も明らかになった。さらに、歴史・文化・宗教的背景の違いも感染拡大のスピードに影響を与えることが浮き彫りにされ、「極めて異なる特性をもつ人・国・地域が緊密に連動して世界が構成されているという事実を忘れてはならない」という教訓を、改めて与えられたように思う。

すみた うしお
筑波大学名誉教授

〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1

2. 判断の構造

新型コロナウイルス渦が浮き彫りにする複雑な世界の中で、自分の拠って立つ場所に対する認識を深め、20年後30年後を見据え、進むべき方向を見出すべく如何にOR的アプローチを活かすか？これが、本連載の大テーマであるが、その出発点として、まず、ORの本質であるモデル化に直結する『判断の構造』について考えることから始めよう。

判断する際には、たとえ無意識のうちではあっても、対象を特定し、それに対する目の位置を固定し、視点を定めることを行っている。次いで、定めた視線の先にある対象をより深く理解するため、現在の状態を測るための基準を採用している。たとえば、「今日は妻の機嫌が悪いな」と感じたとするれば、経験を通して培って来た「人間の機嫌」の変動幅と中庸点に関する感覚を自覚し、その座標に沿って、今日の妻の機嫌を特定していることになる。

対象をこちら側から視ることは、同時に、向こう側を視ないことを選択している。同じことが尺度についても言え、対象の状態をある尺度で判断することは、他の尺度を考慮から外していることを意味する。人間はこうした限界性を良く知っており、対象に対する理解を深めるために、視点と尺度の組み合わせを多様に变化させることを、無意識のうちに行っている。

たとえば、帽子を買うことを考えてみる。二千円の帽子もあれば一万円もする帽子もあり、当然、価格は重要である。同じお金で、映画を見ることもできれば食事をすることもできるから、帽子購入の予算を決めるためには、帽子購入によって得られる満足感と、そのお金を他の用途に用いた場合に得られる満足感とを比較することが必要となる。この例では、価格が視点であり、満足感が尺度である。もちろん、色、デザイン、材質などの好みも重要であり、視点と尺度の組み



図 1

合わせを多様に変化させ、さまざまな角度から検討したうえで、総合的に判断することになる。

以上を普遍化すると、人間が判断することの裏には、以下の構造が隠されていることに気づく (図 1)。

- ① 視点を定めること
- ② 尺度を採用すること
- ③ 視点と尺度の組み合わせを多様に変化させ、対象に対する理解を深めること

この判断の構造を理解し、内省的に活用することは、判断力を高め、総合的人間力を鍛錬することに役立つ。たとえば、部下の失敗に対して腹を立てたとしよう。ここで、怒りにまかせて部下を呼び付け、声を荒げて叱るのではなく、先ず、腹立ちもまた判断であると考え、すなわち立腹の原因を探る視点として、その失敗が会社に与える害、上司としての自分の蒙る害、他の部下たちに悪影響を及ぼす害、本人自身の成長を妨げる害、と整理して見る。また、尺度としては、1) 放っておいた場合に、どこまで危険な状態に陥る可能性があるかを示す重篤性、2) 即座の対応が必要か否かを示す緊急性、そして 3) 組織的にどこまで拡散する可能性があるかを測る成長性、の三つを考え、従来の経験に比較して評価する。以上の組み合わせを総合的に考察すると、存外、上司としての自分の蒙る害が腹立ちの最大要因であり、重篤性・緊急性・成長性もそれ程ではない、と判断するかも知れない。一般的に、上司として自分の責任範囲でカバーできる部下の失敗に対しては寛容であるべきであり、「繰り返させない・波及させない」という観点からの軽い叱責で済ませられるような事案は多い。こうした内省を常に自分に課して実践することは、間違いなく、度量の大きなリーダーへと自らを鍛えることに繋がるであろう。

3. OR とモデル化

OR とは Operations Research の頭文字を採った名

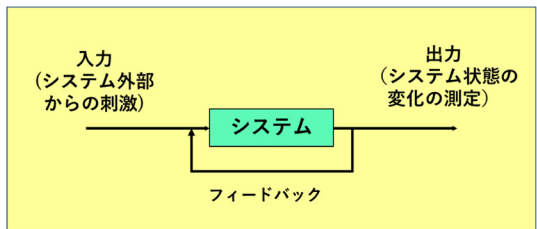


図 2

称であり、文字どおり、実践的行為の効率性を研究する学問である。出発点は、研究対象をモデル化し、システムとして捉えることにある。これが、視点を定めることに対応する。システムは、属性と機能をもつ複数の実体と、そうした実体間の相互関連性によって構成される。さまざまな属性の状態が集散的に実体の状態を定め、実体の状態と実体間の相互関連性によって、システムの状態が決定される。システムは、外部からの刺激としての入力を受けると状態を変化させ、その変化の度合は、出力として把握される。この入力と出力を決めることが、尺度の採用に相当する。入力の変化が如何なる出力の変化を生むか、入力の出力に対する感度分析の役割を担うのがフィードバック機構である。OR 的アプローチとは、システム状態を把握し、フィードバック機構を通してその特性を理解したうえで、最終的な判断を導く、このプロセス全体を指す (図 2)。

具体的な例として、ある専門店のマーケティング戦略問題を考えて見よう。顧客、商品、売場、製造企業などが実体を構成する。顧客は、性別、年齢、住所、職業のように時間に沿ってあまり変化しない属性と、購買品目・数量・金額といった購買行動に関連して、日々、変化する属性をもつ。同様に、商品も、製造企業、大分類、中分類、小分類のようにあまり変化しない属性と、在庫数、金額、売場など、日々変化する属性を併せもつ。入力としては、CM 展開、セールス・キャンペーン、売場配置などが考えられ、出力を構成する指標としては、売上、販売個数、利益などが挙げられる。最終的な意思決定問題としては、新聞・雑誌・ネットなどを活用する最適な CM 展開戦略、どの期間、どの商品を、どの程度の割引度といったセールス・キャンペーンの内容決定、最適な売場配置など、多岐にわたる。

対象となるシステムに対し、上述したような構造的解析を通して、何らかの意思決定を導くことが、OR 的アプローチによって意思決定を行うことの本質である。研究領域としては、実体間の相互関連性を記述する手法、システムの状態を導く手法、入力に対し出力を導出する手法、フィードバック機構を通して最適な

入力や相互関連性を決定する手法、など、多岐にわたる。極めて学際的であるが、最終的には、明確に定義された実行可能領域（選択肢の集合）のうえで、明確に定義された目的を、何らかの意味で最適化することに帰着すると言っても過言ではない。

4. OR の歴史的起源と現在

OR の歴史的起源は、第 2 次大戦中の戦争研究にある。1936 年、当時、新たに開発されたレーダー技術により如何に敵の戦闘機を補足するかという研究がイギリスの The Bawdsey Manor Research Station [1] で行われたが、これが OR の本格的始まりかと思われる。1942 年になると、英国海軍の Coastal Command Operational Research Section で、輸送船団の最適編成や戦闘機のカムフラージュ方法が研究され、同年、アメリカの U.S. Navy Antisubmarine Warfare Operations Research Group では対潜水艦戦術の研究、U.S. Air Force Operations Research では戦闘機による爆撃正確性を高める研究が行われた。

こうした研究は終戦後も引き継がれ、1947 年、Pentagon と U.S. Air Force の連携の下、経済学者 Marshall K. Wood と George B. Dantzig が率いる研究プロジェクト SCOP (Scientific Computation of Optimal Programs) が発足し、空軍の兵站問題を解くべく一般線形計画法が定式化され、シンプレックス法が開発された。

その後、コンピュータの発展と歩みを合わせ、OR は戦争研究を離れてビジネス分野へと重心を移し、応用数学・計算機科学の多様な分野を巻き込み、現在に至っている [2]。最適化理論、組合せ理論、応用確率・確率過程論、統計学、多変量解析、ミクロ・マクロ経済学といった伝統的な中核分野に加え、生産・品質・物流・サプライ・チェーンなどの製造業関連、財務工学、会計学、マーケティング、プロジェクト・マネジメントなどのサービス産業関連、インターネット、データ・マイニング、テキスト・マイニング、SNS、AI、モバイル・システムなどの IT 産業関連、組織論、ビジネス戦略、意思決定論などの企業経営関連など、OR は現在、膨大な領域に影響力を及ぼしている。

OR は、明確に境界が引かれモデル化されたシステムを対象に、分解的な解析を通して行動指針を導くという意味で、演繹的な論理的体系に属する。すなわち、体系全体を記述する枠組を確立し、その中で矛盾なく得られる命題を探索する方法である。

しかし、現実世界では、社会のあらゆる側面にインターネットが浸透したことにより、伝統的な境界が曖昧なものになりつつある。インターネット上の情報交換によって国境を越える物流を発生させる e-ビジネスは、国境の在り方の根本的な変容を迫り、世界的にも法体系の整備が追いついていない状況がある。製造業の特徴は、先行する投資によって製品を市場に届け、その後、販売を通して支払いを受けることにあったが、一部では、市場リードタイムの短縮とネット受注システムにより、支払いを受けた後に製品を届けるという『製造業のサービス産業化』が進展している。一方、Yahoo! や Google のような典型的なサービス産業の担い手が、クラウド・コンピューティング・サービスを保証するために必要となる膨大なハードウェア機器を自前で生産するという、『サービス産業の製造業化』も起こっている。

こうした世界の変化に対して、OR も、一般帰納法的な発想に基づく創発・統合的な論理的体系を組み込むような形へと脱皮する必要がある。すなわち、分析対象を仮説に基づく全体性の中の部分として捉え、矛盾をきたすまで仮説の論理を押し進めて行く。もし矛盾に遭遇すれば、それを解消すべく仮説を再編し、そこから、また新たな出発をする。この過程を繰り返し、より確証性の高い命題を発見的に創出する、こうした『方法論の OR 化』を目指すことが重要と思われる。

5. 世界を OR するための視線とは

モデル化においては、『モデルに取り込まない世界を視ないこと』を同時に選択している。したがって、モデル化を通して世界を OR することによって得られる結果を十全に活かすためには、モデルに捨象された世界を含む全体像の中で、モデル化された対象がどのような相対的位置を占めているのかを、体系的に把握することが必要となる。すなわち、何を視て何を視ないことによって得られた結果であるかを理解する、一段、外側に在る視線を獲得することなしに、世界を OR することは不可能である。この枠組をもつことが、一般帰納法的な発想を組み入れた方法論の OR 化を可能にする。

本連載のテーマは、「モデル化の対象となるシステムを全体像の中で相対的に位置付けるためには、どのような方法論が必要となるか」という困難なテーマに挑戦することにある。もちろん、そうした外側の視線を得るための方法論を考えること自体もモデル化なので

あり、仮説と推論の体系によって表現するべく、数十年の枠組で不変な方向性を確立することが課題となる。言葉を換えると、激しく変化する世界の実相を相対的に位置付けることを可能にする、『未来へ向けた多次元座標系を明示化する』ことを目指す。

6. 共時性と通時性

『世界的現在』を一言で表現するならば、「深層における比較的ゆっくりとした構造的な変化と、表層における激しい現象的な変化とが、複雑に錯綜して現在を構成している」と言えよう。これを前提に世界を理解する際に重要となることは、現在を、共時性（空間性）と通時性（歴史性）の交差点の上で捉える、重層的な視点をもつことである。共時性の視点とは、現在、この一瞬を、空間的な広がりの中で世界が共有していると意識する視点である。これに対し、通時性の観点からは、世界は凸凹である事実を認識し、国や地域に固有の政治的・経済的・歴史的・文化的・宗教的な発展経路を前提として、現在を考えることになる。

共時性の視点から浮かび上がる課題は、世界各地の特殊性を超えた普遍性を中核にもつ「世界の現在の課題」として捉えられる。一方、ある地域に焦点を合わせる必要がある場合には、共時性の視点から獲得される普遍性が、その地域にどのような形で出現しているのかを問う、通時性の観点が重要となるであろう。共時性・通時性の枠組から、一時、流行語となった「Globalに考え Localに行動する Glocalな人財を育てる」という標語を翻訳すると、「共時性の視点から国際経営戦略を立案し、その枠組の中で、通時性の観点から個別地域における戦術展開を行える人財の育成」となる。

7. 本連載の目的

世界の深層における構造的変化は通時的であり、世界のさまざまな場所で、時間軸に沿って各地域に固有の経路を辿りながら、世界に共通の普遍的な方向へ比較的ゆっくりと向かうイメージで捉えられる。一方、表層における激しい現象的な変化は共時的であり、世界で共有されるこの瞬間において、さまざまな現象を同一の体系で分析する必要がある。『未来へ向けた多次元座標系を明示化する』ことを目的とする本連載においては、畢竟、共時的な世界を対象とすることになる。ただし、そこで獲得される世界共通の多次元座標系の中で、ある地域で起こりつつある現象を理解するためには、通時的な観点を忘れてはならないことを強調しておく。

共時的な観点から、『世界的現在』に最も大きな影響力をもつのは、ICT (Information and Communication Technology) であることに、異論を唱える者はいないであろう。ここ数年、マスコミを賑わしてきたICT関連の課題のいくつかを列挙してみる。

- IoT (Internet of Things)
- Cloud Computing vs. Edge Computing
- RPA (Robotic Process Automation)
- DX (Digital Transformation)
- Industry 4.0
- Society 5.0
- Big Data Analytics
- Software Development Kit
- AI, Deep Learning and Singularity
- Smart City and Grid System

ここから浮かび上がってくるのは、極めて混沌とした状況である。次々と新たな話題が注目を集め、必ずしも厳密に定義されないまま、個別的な議論が横行しているかに思える。言葉を換えると、多様な将来的方向性が、それぞれ限定的な枠組の中で、脈絡なく四散的に議論されている風潮が見受けられる。こうした諸々に共通の横串を通し、技術的な発展経路に沿って、どのような慣性力がこうした発展をもたらしたのかを理解し、そのうえで、さまざまな個別的課題を統一的な体系に基づいて考えられるような視線を獲得することが、本連載の大きな目的である。

『アメリカ第一主義』を標榜する第45代トランプ大統領の登場により、『彼の考えるアメリカの国益』が国際政治をも左右してしまう現実が突き付けられている。この影響は、中国やロシアはもとよりEUへも波及しつつあり、『国益第一主義』を掲げる政党が、複数の国で勢力を伸ばしている現実がある。イギリスのEU離脱を巡る混乱、中東の政治的不安定化、北朝鮮を巡る不可解な綱引きも、こうした動きと無縁ではない。

しかし、『トランプ大統領の考えるアメリカの国益』は、本当にアメリカの国益と整合的であるのか？ 社会システムをORする立場から、『かくまでも国際化が浸透した現在における国益とは何か』という課題に応える必要はないのか？ 本連載のもう一つの目的は、北米、EU、日本を中心とする世界先進地域の3局体制と超大国を目指しつつある中国を比較分析するための多次元座標系を提供し、そこから世界の70%を占めるBOP (Base of Pyramid) に関わる問題をも考察できるように視線を獲得することにある。

8. 本連載の構造

本連載は、大きく3部構成で書かれる予定である。第1部では、電信・電話を中心とする通信技術の発展と、コンピュータを中心とするデジタル技術の発展が1970年代半ばに交錯した後、どのような発展経路を辿ってきたのかを概観し、そこから産み出され、現在に至る技術革新の慣性力について考察する。特に、技術革新における平面化の問題、プロセス自動化の原動力、技術革新における世代間の整合性、ネットワーク化、などのテーマに着目する。

第2部では、第1部の議論に基づき、前述したさまざまなテーマを巡る課題を具体的に論究する。特に、盲目的なIoT化は日本の製造業の競争力を削ぐ結果をもたらす可能性や、AIの本質とは何か、Deep Learningは何を変革したのか、Singularityは本当に実現されるのかなどに関して、流布されている常識を覆す立論を試み、新たな視線に立ってAIの可能性と限界を論じる。

第3部では、世界先進地域の3局体制を比較分析す

るための共通尺度として、社会システム・モデルを素描し、直接金融 vs. 間接金融という金融システムの違いに着目して、3局体制の差異を通時的・共時的に論じる。特に、アメリカ主導で喧伝されてきた、民主主義社会を支える背骨としての『市場至上主義』に批判を加え、それが機能するための条件を明らかにしたうえで、電力事業自由化、水道事業自由化などに見られる『盲目的な privatization』に対する警鐘を鳴らしたい。また、2016年から2030年までの国際目標として、2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に記載された、BOP世界を視野に入れたSDGs (Sustainable Development Goals) を巡る課題に関しても考察する予定である。

参考文献

- [1] Wikipedia, Bawdsey Manor, https://en.wikipedia.org/wiki/Bawdsey_Manor (2020年9月1日閲覧)
- [2] Wikiwand, Operations research, https://www.wikiwand.com/en/Operations_research (2020年9月1日閲覧)