

情報と知識のエコシステム：概念と定義

Information and Knowledge Ecosystem: Concept and Definition

山内康英 (やまのうち やすひで・Yasuhide Yamanouchi)
多摩大学情報社会学研究所 教授

[Abstract]

This paper re-defines the concept of “knowledge ecosystem” on which researchers of ecology and Internet governance are recently focusing. Knowledge ecosystem is conceived in this paper as the collaboration among three kinds of actors from different layers in World System. This paper explains why problem solving through the ecosystem is appropriate in responding to rapidly changing global society.

[キーワード]

エコシステム、多様性、産業組織、構造化理論、システムと類比

1. はじめに

情報社会の進展にともなって、一方では情報通信サービスのグローバルな展開や産業技術の標準化が進むと同時に、他方では新しい産業企業やNP0・NGOがつつぎと生まれている。情報通信サービスのグローバルな展開や産業技術の標準化は世界システムにおけるフラット化の動きであり、新しい主体の登場とその相互作用は世界システムの多様化の源泉になっている。このような諸主体とその相互作用をあらわすために最近、何人かの研究者が情報と知識のエコシステムという概念を提起している。本稿ではこのエコシステムを世界システムにおける3層の諸主体の協働関係として定義して検討したい。本稿の主張によれば、現在の世界システムの状況は特有の複雑性をもっており、これに適切に対応するためには、組織の情報処理の観点から、ここでいうエコシステムの形成が不可欠である。この主張は最近の問題解決についての多様性の研究からも裏付けることができる。このためにまず情報と知識のエコシステムという概念の由来を説明し、次にこの概念を情報社会学という社会システム(=近代世界システム)のなかに位置付ける。エコシステムは本来、生物学・生態学の用語である。これを社会現象にあてはめるためには、鍵となる概念の特定化やシステムの形式、類比(アナロジー)による思考法についての検討が必要になる。

2. 概念の由来

Manringは2007年の論文で、生態系管理のネットワークに対する研究領域横断的なモデルの価値を強調し、エコシステムを人々の利害、諸組織および自然環境が分かちがたく結びついた場(places)と定義した。¹ Manringによれば、生態系管理では社会の諸活動と自然環境を一体として考える必要がある。また政府や自治体、企業、NGO・NP0など多くの主体が連携した学習する組織=ネットワークとして生態系を管理する考え方が有効になる。このように自然環境と社会システムを全体として捉え、また情報や知識の共有化(相互説得/通有)を契機として考える政策的な立場から、ここでいうエコシステムの概念が提起されたと考えることができる。²

この概念を他の社会領域に適用したのが、LevinsonとSmithの2008年の論文である。³ この研究ではインターネットのガバナンスに関するグローバルな制度の分析にエコシステムの概念を用いている。具体的にはInternet Governance Forum(IGF)をめぐる政策決定のダイナミクスが分析の対象になっている。LevinsonとSmithによれば、IGFはマルチステイクホルダリズムと多様な主体間の知識の共有化過程に特徴がある。インターネットのガバナンスの特徴は、インターネット・コミュニティのメンバーが独自の活動としてガバナンスを形成したことである。たとえば2005年6月にWorking Group on Internet Governance(WGIG)が国連の世界情報社会通信サミット(World Summit on the Information Society: WSIS)に提出した報告書はインターネットの

インターネットのガバナンスとは、政府、民間部門および市民社会が、各々の役割を分担しながら、共通の原理、規範、規則、決定手続きおよびプログラムの開発と運用を通じて、インターネットの進化と利用を形作ることをいう。

最近、多様な主体の協働関係の有効性を社会現象で実証した研究が見られる。ハウは多様な主体からなるコミュニティを活用した情報生産をクラウド・ソーシングと名づけた。⁵ クラウド・ソーシングの鍵になるのはオンラインコミュニティの進化である。インターネットと安価なツールの普及によって、オンラインコミュニティのもつ効率的な組織性と経済的な生産性は、情報生産については産業企業に比肩するものになっている。たとえばLinux やApache といったオープンソース系はクラウド・ソーシングの典型例であり、企業製品に伍してWeb サーバアプリケーションの太宗を占めている。リーとバーノフはソーシャルテクノロジーによる企業戦略の観点から、類似の現象を取り上げている。⁶ 両著者は、人々がテクノロジーを使って、自分が必要としている情報や知識を企業や国家などの伝統的組織からではなく、お互いから調達するという社会動向がすでに大きな潮流にあるとし、これをグランズウェルと名づけた。

それでは、このような研究に共通する主張は何だろうか。その主張を要約すれば、変化の著しい世界システムの現状況により適切に対応するためには、ここでいうエコシステムすなわち異なる社会システム層にある諸主体間の協働の仕組みが有効でありまた不可欠だということになる。この点を明らかにするには現在の世界システムの成り立ちを理解する必要がある。情報社会学／世界システム論の枠組みによれば、現在の世界システムは、「図1」に示すような三つの相互作用の場(層)の重畳関係から成り立っている。Working Group on Internet Governanceがインターネットのガバナンスの定義として用いた「政府、民間部門および市民社会」は、国民国家、産業企業、情報産業（具体的にはNGO・NPO）に相当する。



山内、前田（2009）はこの図式に基づいて、（1）日本のナショナル・イノベーション・システム（NIS）の転換、（2）新興資金国によるソブリン・ウェルス・ファンド（政府系ファンド）の形成、（3）政府によるインターネットの政治的コントロール、の三つの政治課題（issue）について世界システム内の相互作用を分析した。場の創発的パターン形成と諸主体による多重再帰的現象の実態を政治課題別に分析し、その結果をまとめたのが「表1：事例の総括」である。⁷

それではこの3種類の主体はどのように概念化されるのだろうか。情報社会学の世界解釈によれば、この3種類の主体はグローバルな近代化の過程で社会システムに順次生じたものである。「図1」は、16世紀以降の世界システム（World System）を、技術的・社会制度的な革命を契機とする「国民国家⇄国際社会」「産業企業⇄世界市場」「情報智業⇄地球智場」という三つの社会システムのグローバリゼーションの重畳（superimposition）と、その相互調整作用として図式化したものになっている。⁸ 言い換えれば近代化および近代世界システムとは、この三つの世界的拡大（グローバリゼーション：three globalizations）と、そのシステム内・外の相互作用だということになる。

	日本のNISの転換	政府系ファンド	インターネットの政治的コントロール
世界システム内相互作用の連鎖	市場 → 国家 → 市場	市場 → [国家] → 市場 (II) → (I) → (I) → (1) & (2)	智場 → [国家] → 市場 (III) → (4) → (1) & (3)
「図1」の流れ	(II) → (I) → (II))		
争点内容と争点提起にいたる経緯	※戦後の科学技術政策、立地政策、産業政策の行き詰まりとネオリベリズム的政策の導入を通じた自国企業の競争優位性の向上 ※国土総合開発計画（国土庁）や産業立地政策（通産省）を通じた政策形成とその転換	※国際投資・ファイナンスを通じた競争力強化に関する継続的な挑戦と既得権益によるルール改正を通じた掣肘 ※OECD輸出アレンジメントにおける継続的な議論	※ユニバーサルな情報基盤の普及と独裁的ガバナンス ※商業サービスへの大規模なフィルタリングや検閲システムの導入、外国企業の国内基準への適応強制 ※国外からの対抗措置（破網活動）
暫定的に形成された合意内容と合意に至る調整の経過	※総合科学技術会議や知的・産業クラスターの形成を通じた社会的知識生産の非連続的転換 ※構造改革をともなった多元的な産業国家における議会制代表民主主義における政策形成	※輸出アレンジメント・レジームの修正 ※具体的にはタイド援助の停止、輸出信用に関するセクター別合意など一連の調整 ※政府系ファンドの戦略的利用については議論継続中	※相互のプロパガンダの黙認と対立の継続 ※インテリジェンス活動の強化

「表1：事例の総括」

このなかでまず「国民国家⇄国際社会」については、このシステム層の主体である主権国家（現在では国民国家）の行動の要素となっているのは、相手の行動に変化を与えうる能力としての、さまざまな交渉力（negotiating power）——最終的には軍事力——であり、国際社会の場を形成しているのは、いわゆる国際レジーム（international regime）、すなわち国際組織、条約や協定、合意といった制度と権力関係のネットワーク、言い換えれば国際政治によるガバナンスの仕組みである。

次に、「産業企業⇔世界市場」の関係において、このシステム層の主体である産業企業の行動の要素となっているのは、さまざまな富 (wealth) の追求であり、世界市場の場を形成しているのは広義の価格と生産 - 流通 - 消費のネットワークである。

最後に、1990年代後半からグローバルな単一のユニバーサルな情報基盤としてインターネットが普及した。この情報基盤は、そこに参加する主体に対して非 - 排他的であり、かつアフォーダブルであるという意味でユニバーサルである。インターネットをグローバルに拡大したサービスや組織・制度だと考えれば、そこに参加する主体に対して、(潜在的には) ユニバーサルに開かれた場になっている。⁹

この類比をさかのぼって適用すれば、国際社会は、すべての主体＝主権国家について平等な内政不干渉という原則によって、また世界市場は、契約の主体 (個人および法人) についての取引や契約の自由という原則によって、場に対する諸主体の参加のユニバーサリティを保証している。インターネットは、ユニバーサルな制度・組織として近代化過程に生じた国際社会、世界市場に続く3番目のグローバルな現象である。

この社会システム層は、集団内および集団間のデータベース化、情報と知識の共有化、検索や分類、相互リンクやランク付け自体に目的を見出す無数の主体、さらにこれに加えてアーティフィシャルなエージェントの活動に支えられており、また今後、いっそう多くの主体を生み出すであろう。公文は1994年の著書で、今後顕在化するが、現時点では萌芽的な存在である、この三つめのグローバルな社会システム層における主体と場の相互作用を現すために、「情報智業⇔地球智場」という造語を選んだ。¹⁰ 「非 - 国家政府的 (non-governmental)」および「非 - 市場的 (non-market)」でグローバルな諸主体は、「情報社会」の推移にともなって、次第にその姿を明らかにするということになる。これは主権国家が国際社会と、また企業人や企業が市場の発展の推移と歩調を合わせる形で、場との共進化を遂げたことの類比である。¹¹

4. エコシステムを通じた変化への対応：二つの正しさの根拠

現在の世界システムの変化が著しくまたその変化が根源的である理由は、近代化が再帰的に作用するリスク社会的状況にあるからである。¹² それでは変化の著しい世界システムの現状に、より適切に対応する際に、なぜエコシステムすなわち諸主体間の協働の仕組みが有効なのだろうか。「図1」で示すように3種類の主体はそれぞれの場との共進化関係 (相互同時規定性) の中で存在している。ここでいう共進化とは、主体が場を作り出し、場によって主体が拘束されるという意味で主体 - 構造問題 (agent-structure problem) であり、社会学でいう構造化理論 (structuration theory) のバリエーションの一つになっている。¹³ 言い換えれば主体の相互作用は場の変化を作り出し、場の変化に主体は対応する。主体の対応によって再帰的に場の状況は変化し、場の状況に主体は再々帰的に対応するということになる。

野中は1974年の著書『組織と市場』で組織の環境適合理論と多様性について検討している。¹⁴ 産業組織の役割とは市場の作り出す恒常的な変化や多様性に的確に対処することである。野中は同書のなかで産業組織の情報プロセッシングの多様性吸収能力 (「多様性スポンジ」) は市場の多様性増殖力と少なくともとも拮抗していなければならないと述べた。情報社会学の世界システムの見方によれば、このような主体型システム⇔非主体型システムの相互規定関係は、「産業企業⇔世界市場」の他にあと二つ (すなわち「国民国家⇔国際社会」および「情報智業⇔地球智場」) 存在している。エコシステムとはこの三つの主体⇔非 - 主体境界面を統合的に情報プロセッシングしようとするネットワークだということができる。世界システムの総体的な変化に適切に対応するためには、すくなくともこの3種類の多様性に拮抗する必要がある。これがエコシステムを通じた対応とその正しさの一つの根拠になっている。

野中は変化を作り出す非 - 主体型システムである市場の変化を縮約し、組織全体の理念と整合的な解決を作り出す中間的マネジメントの重要性を強調し、これを middle-up-down-management と名付けた。¹⁵ その重要性は組織的知識創造 (organizational knowledge creation) の観点から正当化されている。このように野中の提唱するマネジメントシステムは主として変化に対応する専門家＝管理職の高い能力に依拠したものになっている。

これとは別に、ページは『「多様な意見」はなぜ正しいのか』(原著は2007年)のなかで社会的な問題解決と予測全般について諸主体のもつ多様性の有効性を検討した。同書の結論の一つは、特定の条件のもとでは集団構成員の多様性が個々人の能力に勝るということである。特定の条件とは、(1) 問題が難しいものでなければなら

ない、(2) ソルバー（問題解決に関わる諸主体）がもつ観点やヒューリスティック（問題解決のアルゴリズム）が多様でなければならない、(3) ソルバーの集団は大きな集合のなかから選び出されなければならない、(4) ソルバーの集団は小さすぎではない、ということである。¹⁶ ペイジの問題解決は投票やネットを通じた意見集約などを対象にするものである。野中とペイジの意見は、多様性と能力についての評価が異なるが、ともに主体型⇄非-主体型システムの持つ複雑性や変化を縮約し問題解決に繋ぐための方法論だという共通点を持っている。組織論的分析は、エコシステムに参加する専門家のネットワークの重要性を示唆し、ペイジの分析は、エコシステムを構成する諸主体の多様性と意見の表出が適切な問題解決や予測に貢献することを示唆している。いずれにしてもこれはエコシステムを通じた対応とその正しさの二つ目の根拠になっている。

このようなアプローチは熟議的（討議的）政治（deliberative politics）や「新しい公共」といった政治哲学の問題を、条件適合理論をベースにした環境適応の理論といった組織戦略論の観点から見直すものである。ハーバーマスやコーエンは代表民主制を市民社会によって補完するために、コミュニケーション的相互行為と公共圏の（再）確立を提唱した。¹⁷しかし再確立された公共圏の正しさについては手続き的な正統性以上の理由付けを十分には与えていない。より重要なのは世界システムの複雑性や多様性をタイムリーに吸収して政策決定に反映させる仕組みである。政治課題（issue）によって諸主体の参加の重み付けは大きく異なるが、情報化と近代世界システムの現段階を前提とする限り多様性吸収の在り方は3種類の主体の平等な参加を前提とすることが望ましいであろう。

5. まとめにかえて

最後に生物学と社会システムの類比（アナロジー）についてとりあげたい。村上は1993年の『反古典の政治経済学要綱』のなかで、経済システムを物理モデルではなく生物モデルを用いて再解釈する試みを提案している。その理由は、『産業化の経済学は、いわば進化論的であり、たとえば費用逓減下の競争の姿は、力学の描く均衡への過程よりも、集団生態学の描く適応ないし淘汰の過程に遙かに近い』からである。¹⁸エコシステム概念が諸主体のネットワークである点からすれば生物システムからの類比は適切であろう。生物界のエコシステムを構成する各ノードは、食物連鎖（物質・エネルギーのやりとりの連鎖）によって結びついている。つまり、そこでのリンクは物質・エネルギーの流路となっている。これに対して社会的エコシステムを構成する各ノード（主体）は、情報・知識連鎖によって結びついている。そこでのリンクは情報の流路となっているのである。なお生物の自然環境に対する関係は、社会的主体の非-主体型システムに対する関係に対比できる。¹⁹

これとは別に吉田は2006年の論文「大文字の第二次科学革命」で、生物層と人間層に固有の秩序原理として「プログラム」という新しい基礎範疇を導入し、全自然の唯一の根源的な秩序原理とされる「法則」は物質層に限定すべきだと主張している。情報概念とこれに基づいたシステムの可変性を前提とすれば、生物層と人間層の類似性は大きく、むしろ物理層と対照的なものである。²⁰この考え方からすれば生物層と社会層をおなじターミノロジーで記述することは自然である。これを科学史の観点から見れば、「自然の認識」を目的とする科学（理学系の「認識科学」（cognizing science））とは別に、工学系と規範科学・政策科学系を統合かつ拡大する「設計科学」（designing science）と名づけるべき新しい科学の在り方が発展しつつあるということになる。これは情報概念による対象のデザイン可能性を前提として、科学の目的を認識から設計に拡張し、人類の歴史とともに古い「実学の伝統」に科学知の一形態としての権利を付与するものである。²¹エコシステム概念は、もともと政策的、制度設計的な色合いの強い領域で利用されており、その議論はここでいう設計科学の範疇に属するものであろう。

いずれにしても世界システムの3層の諸主体間の協働関係をエコシステムと表現することには類比的な手法がもつ利点と限界がともなう。個別の政策課題（issue）においては3層の諸主体の分類枠組みはより複雑である。たとえば情報産業や産業企業を、Civil Society Organizationや経営の単位として見た場合には、個別の既得権益や国毎の利害関係のネットワークにより強く組み込まれている。したがってエコシステムにおけるネットワークの連携（alliance）は、国際的に水平的であるよりも、国ごとに垂直的になることが多い。他方で政策課題がグローバルな広がりを持ち、また十分に難しいものであれば――グローバルに提起された課題で解決が容易なものは少ない――、世界システムの3層の諸主体間の協働関係の重要性は明らかである。このような場合、

エコシステム概念もしくはこれに類似した取り組みを前提とすることの利益は大きいであろう。²²

【註】

- 1 Manring, L. Susan, "Creating and Managing Interorganizational Learning Networks to Achieve Sustainable Ecosystem Management," *Organization & Environment*, Vol.20, No.3, 2007.
- 2 通有は公文の造語である。『主体間のコミュニケーションの本質とでもいうべきものは(中略)さまざまな“関係の知識”や“事物の知識”が、間主体的な普遍妥当性をもって、主体の間にあらたに形成され通有 (share) されていくところにある』公文俊平『情報文明論』1994年、103頁。
- 3 Nanette S. Levinson and Hank Smith, *The Internet Governance Ecosystem: Assessing Multistakeholderism and Change*, Prepared for delivery at the 2008 Annual Meeting of the American Political Science Association, August 28-31, 2008.
- 4 Château de Bossey, "Report of the Working Group on Internet Governance," WGIG, June 2005.
<http://www.wgig.org/docs/WGIGREPORT.pdf>
- 5 ジェフ・ハウ『クラウド・ソーシング』中島由華訳、ハヤカワ新書、2009年。
- 6 シャーリーン・リー、ジョシュ・バーノフ『グランズウェル』伊藤奈美子訳、翔泳社、2008年。
- 7 山内康英、前田充浩「グローバリゼーションと世界システム内の相互作用」情報社会学会『情報社会学会誌』Vol. 3, No. 2, 2009年2月。冒頭のエコシステムの定義で用いた世界システムの3層の諸主体とは、この三つの社会システム内存在を意味する。
- 8 双方向の矢印「 $\leftrightarrow$ 」は両者が不断の構造的関係にあることを示す。
- 9 広帯域インフラの普及と「デジタル・ディバイド」を解消するため、ユニバーサルファンドの利用が計画されている。総務省は2007年から「デジタル・ディバイド解消戦略会議」を主催して2010年度をターゲットとしたブロードバンド・ゼロ地域と携帯電話不感地帯を解消するための具体的な施策について検討している。
- 10 公文俊平『情報文明論』NTT出版、1994年、215頁。
- 11 この類比を敷衍すれば市民は国民国家と共進化した社会集団だということができる。
- 12 ウルリヒ・ベック『危険社会：新しい近代への道』東廉、伊藤美登里訳、法政大学出版局、1998年。
- 13 構造化理論のバリエーションについては次の論文を参照。デリク・グレゴリー「主体的行為と人文地理学」大城直樹・潟山健一訳『社会・空間研究の地平』日本地理学会編訳、1996年。
<http://www.lit.osaka-cu.ac.jp/geo/chihei.htm>
- 14 野中郁次郎『組織と市場：組織の環境適合理論』千倉書房、1974年。
- 15 Ikujiro Nonaka, "Toward Middle-Up-Down Management: Accelerating Information Creation," *MIT Sloan Management Review*, No.3, Vol.29, Spring 1988. 野中は近著で暗黙知ベースのグローバルな組織間知識総合を取り上げている。野中郁次郎、徳岡晃一郎『世界の知で創る：日産のグローバル共創戦略』東洋経済新報社、2009年。
- 16 スコット・ペイジ『「多様な意見」はなぜ正しいのか』水谷淳訳、日経BP、2009年。
- 17 篠原一「討議民主主義の理論と現実」日本計画行政学会『計画行政』第33巻第3号、2010年。山田陽「熟議民主主義と公共圏」東京大学大学院総合文化研究科国際社会科学専攻編『相関社会学』第19号、2009年。
- 18 村上泰亮「反古典の政治経済学要綱：来世紀のための覚え書き」『村上泰亮著作集第7巻』429頁、中央公論社、1997年。
- 19 近代社会システムの三層構造は、生物エコシステムのどのような構造に対比できるだろうか。とりあえず分解者-植物-動物の三層構造が思い浮かぶ。
- 20 情報概念は、その進化史的原型である「DNA 性プログラム」に始まり、感覚／運動性プログラムや言語性プログラム、そして「科学技術化されたプログラム形態」としての計算機プログラムへ至るものであって生物層と

人間層を共通に横断している。吉田民人「大文字の第二次科学革命」情報社会学会編『情報社会学会誌』Vol. 1、No. 1、2006 年。http://infosocio.org/journal/vol1no1/vol1no1-3.pdf

21 これは『近代科学の目的における「認識」一元論から「認識と設計」統合論へのメタ・パラダイム転換』だと言う意味で大文字の科学革命になっている。前掲論文、16 頁。

22 本論文執筆に際して公文俊平情報社会学会会長からアイデアを戴き論文に加えました。論文校正の最終段階で貴重なコメントを戴いた査読者の皆様とあわせ付記して謝意を表します。

(2010年10月10日受理)

