

「エントロピーと人間活動」 その1

エントロピーとは何か

内山 洋司 (うちやま ようじ) 一般社団法人 日本エレクトロヒートセンター 会長

要約 エントロピーは、熱力学、統計力学、情報理論など様々な分野で使われている。それは、「無秩序の度合いを示す物理量」であり、エントロピーの増大は無秩序な度合いが大きくなることである。社会資本や制度、あるいは国家や文明が崩壊していく様は、自然に変化が起こる方向性を示す「エントロピー増大則」と似ている。逆に、技術や産業を発展することで社会資本や制度を維持・改良する活動、また新たな国家や文明の誕生とその繁栄は、エントロピーを低減していく行為と似ている。本稿では、エントロピーの概念の発展を説明し、エントロピーの考えに当てはめた社会の発展と衰退をエントロピーの考えに当てはめて、二回にわたる連載で解説する。第一回目は「はじめに」を述べた後に、「エントロピーの法則」について説明する。

1. はじめに

人類は道具を発明し、多様な言語を用いて意思疎通を行うことで、技術や社会の制度を発展させてきた。新石器時代の狩猟採集から原始的な農業を経て社会の組織化が進み、村、町、都市が生まれ、さらにメソポタミアやエジプトなどの四大文明の繁栄となった。しかし、興隆した文明は、やがて異民族の侵入、内乱・革命による紛争、自然災害によって、あるいは異なる思想・宗教などの影響によって崩壊していった。

その後、社会の安定と社会秩序の継続的な維持を求めて国家が生まれ、近代になると主権、領土、国民によって構成された統治組織を備えた国民国家が誕生した。しかし、国家であっても、ソ連、南ベトナム、ユーゴスラビア、アラブ連合など多くの国が政治的な変動などから消滅している。人類の歴史を顧みると、文明や国家は人や家と同じように繁栄と衰退を繰り返しており、まさに栄枯盛衰である。日本中世文学の代表的な随筆である鴨長明によって著された「方丈記」の冒頭の文章がしみじみと思われる。

人が築く社会資本（インフラストラクチャー）は、手を加えなければ月日とともに次第に劣化し、そして崩壊していく。崩壊には様々な要因があるが、最も過激な崩壊は戦争による破壊である。戦争は、人々が築き上げてきたインフラや制度を一瞬にして破壊してしまう。人には長い時間をかけ努力して積み重ねる心と、それとは反対に築き上げた社会を一瞬にして破壊する心が潜んでいる。それは、幼子が積み木を丁寧に積み上げ、積みあがった瞬間にそれを壊して喜ぶ姿にも見える。

社会資本や制度、あるいは国家や文明が崩壊していく様は、自然に変化が起こる方向性を示す「エントロピー増大則」と似ている。エントロピーは無秩序の度合いを示す物理量であり、エントロピーの増大は無秩序な度合いが大きくなることである。逆に、技術や産業を発展することで社会資本や制度を維持・改良する活動、また新たな国家や文明の誕生とその繁栄は、エントロピーを低減していく行為と似ている。

本稿では、最初に、熱力学、統計力学、情報理論などの分野で使われているエントロピーの法則を説明する。次に、エントロピーの考えを社会の発展と衰退に当てはめて、自然界と人間社会の類似性について解説する。

2. エントロピーの法則

エントロピー (entropy) は、熱力学、統計力学、情報理論など様々な分野で使われている。しかし分野によっ