

原子力リスク感覚の定量化(I): そのカオス性

Quantification of the Public Perception of Nuclear Risk(I): Its Chaotics

CRC総研

大西輝明[○]
(OHNISHI TERUAKI)

高田友幸
(TAKADA TOMOYUKI)

要約：人々の原子力に対する態度の質的側面を検討するために、原子力に対するリスク感覚の定量化を行った。この感覚は情報環境を介して直接的に、および、それを介するが予兆的認知によって間接的に醸し出されるものの両者から成るとする。この感覚の時間挙動がカオス的であることを示す。

1. はじめに 原子力利用に係る世論の賛否の割合は人々の反応の定量的側面を捉えることができるが、賛否の強弱の程度、即ち質的側面を捉えることはできない。原子力に対する感情の質を定性的にはあるが把握する試みとしてここでは「リスク感覚」を導入し、これを変数として、その時間変動を記述するモデルを提案する。このモデルでは、人々のリスク感覚は、言語や映像などの周囲の情報環境を通じて視聴覚的に獲得されるものとする。人々の「感受性」と情報環境との相互作用を、システム科学的方法論で記述する。

2. リスク感覚のモデル化 個人、又は社会の構成集団 i が感受する恐怖の念の強さを、ここではリスク感覚 R_i と定義する。 R_i の増減は主に情報環境を通しての直接的な寄与成分と、間接的なそれとの重畳で得られる。これらはともに周囲の人々やメディアから発せられ、恐怖の念を誘起する視聴覚情報に基づくものであるが、前者は当該事項の恐怖を直接表現するものであるのに対して、後者は当該事項の表現によって他の別種の事項に関する恐怖を連想させるもの（予兆的認知成分）である。前者は考慮する時刻 t_n でメディアからリリースされるリスク感覚誘起情報の量 $I(t_n)$ に比例するが、後者は個人、又は集団 i 中で時刻 t_n 迄に記憶、蓄積されている他の別種の恐怖感覚の程度 $M_i(t_n)$ と $I(t_n)$ との積に比例するものとする。時刻 t_n では、社会全体でのリスク感覚は R_i を全ての i で平均した $\langle R \rangle$ が与えられるものとし、時刻 t_{n+1} での当該事項に係るメディアの報道スタンスは $\langle R \rangle$ に依存して変化するものとする。従って、 t_{n+1} でのメディア報道のリスク感覚誘起情報の量は、当該事項に係る本来の報道量成分と $\langle R \rangle$ に依存の成分との重畳で与えられる。後者の情報の量を、 $\langle R \rangle$ を独立変数とする写像関数によって与える。実際のメディアの報道が、人々のリスク感覚の変動に追従する様相や、リスク感覚誘起情報の量、およびこの感覚を緩和する方向のベネフィット感覚誘起情報の量の経年変化の様相などから、写像関数形が決定できる。

リスク感覚の時間的消失や知覚の飽和性などを考慮に入れれば、 R_i および M_i について以下の形式の連立常微分方程式が得られる；

$$dR_i/dt = -\alpha R_i + (\beta + \gamma M_i) \{1 - \exp(-\epsilon I)\}, \quad dM_i/dt = -\lambda M_i + B \{1 - \exp(-EM)\}$$

ここで、 α, \dots, E は i の感受性などに依存する定数、 M は予兆的認知成分に対する報道の量であり、 $I = I(\langle R \rangle) \equiv I(\sum_{i=1}^N R_i / K)$ である。

3. 計算例 「原子力」から予兆的に認知される恐怖の成分は、核兵器とその決定的な破壊性、生命に及ぼす放射能の致死性などの一連の事柄である。この種の報道の経年変化の様相は、原子力リスクの報道のそれと類似であるとしよう。原子力報道の量の経年変化の様相から、さきの写像関数をロジスティック型とし、さらに α, \dots, E の各々の値は正規分布的にランダムに分散しているものとする。離散時刻 $t_n (n=1, \dots, N)$ の各々において、ランダムな規模でリスク感覚誘起の出来事が発生するものとする。このとき、社会のリスク感覚 $\langle R \rangle$ は、 t_n の関数として図1のような挙動を示すことが判明した。 $\langle R \rangle$ のこのカオス的挙動は、定数 α, \dots, E の設定法やロジスティック関数中の定数等に依存して出現し、社会のカオス状態が社会成員の感受性の違いや、メディア報道への反応性の違いによって表出するものであることが明らかとなった。これらを議論する。

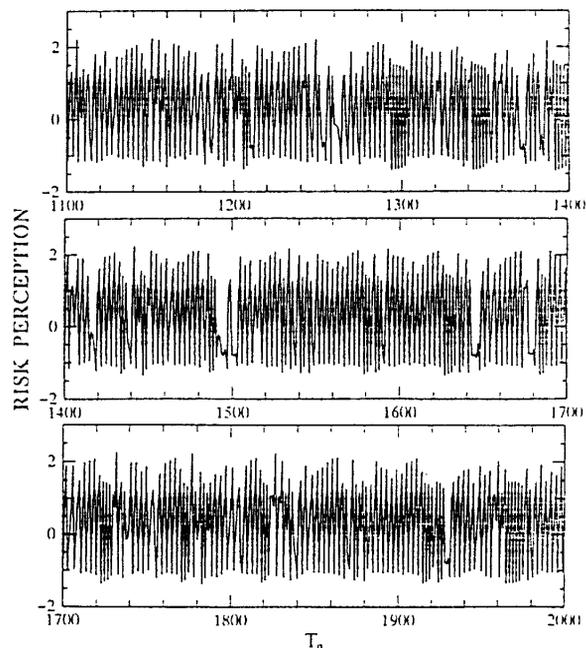


図1. $\langle R \rangle$ の経時挙動