

生命体システムモデルの災害リスクマネジメントへの適用可能性

岡田憲夫

要 旨

本研究では、低頻度・甚大災害リスクの総合的リスクマネジメントを取り上げ、いかにして長期的な視点から災害リスクを軽減するための事前的な方策を継続的に進めていくべきかについて考察する。この目的を達成するためには、岡田の提案する生命体システム概念モデルが広範な応用可能性を持っていることを説明する。その際、偶発性に対してコミュニティが備える能力を維持し、高めるための要件として、まるごと性(holism)、生命時間律動性(bio-rhythm)、共有性(communalism)の3つの基本的特性に着目する。また日常時モードから緊急時モードへと移行する過程でのマネジメントが重要であり、これを社会的鼎克、社会的生命維持優先性と、その結果としての社会的凱旋、または社会的悲劇への分岐の可能性という観点から検討する。

キーワード：低頻度・甚大災害、総合的リスクマネジメント、生命体システム、コミュニティ

1. はじめに

ここでは岡田が提唱している生命体システムモデル(vitae system model)が、災害リスクマネジメントの戦略や政策を検討する上で有用であることを説明する。特に、低頻度・甚大被害災害(カタストロフ災害)に長期的に備え、事前に有効な減災対策を講じるためには、偶発性(contingency)へのコミュニティの取り組み能力(coping capacity)をいかに系統的に維持し、向上させるかが政策論的に重要であることを指摘する。

2. 偶発性に備え、災害リスクを軽減するための要件

1995年に発生した阪神・淡路大震災はいくつかの重要な教訓を残し、その後の、わが国の防災計画・マネジメントの考え方を大きく変えることになった。その教訓の要諦を筆者なりに再解釈して定型化すると以下の3特性になる。

- ① 生きた個体としてのまるごと性(holism)
近隣コミュニティはある意味で基礎単位地域とみ

なせる。家庭は最小基礎単位である。これらが個体としての細胞が多層的に結びついてより大きな地域が形成されている。従って、これらの多層で多様な単位地域が低頻度・甚大災害リスクに対して長期的・継続的に災害リスクを軽減するため方策を、災害が起こる以前から(事前的に)進めていくには、個々の地域の主体的な取り組み力が総合的に維持され、高められていく地域の営みが不可欠である。その際、個々の単位地域、特に近隣コミュニティに着目したとき、以下の三つの「基幹的な日常的営みと非常時の挑戦」に対して、それを総合的に維持したり、克服することが求められると考える。①「生命」を維持し、それが危機に瀕したときに生き抜く力を発揮できること、②「活力」を維持し、それが危機に瀕したときにさらなる活力を発揮できること、③上記の①②を自助努力で限界まで行うことと併せて、その限界をわきまえ、他者(他の単位地域)とコミュニケーションを保ちながら協調と競争を達成する共生力が発揮できることである。ここでも日常的に維持していく営みとともに、それが危機に瀕したときに、さらなる共生力を発揮できることが求められる。

実は、個体としてのまるごと性が基本的に重要であるということは、基本単位の地域が災害などの偶発性を乗り越えていくためには、上述したような三つの日常的に営みと挑戦を統合させる形でのみ、その能力的限界での克服ができるということを主張することに他ならない。実はいかなる生命体も、まるごとの存在として偶発性を乗り越える総合的リスクマネジメントの能力を獲得してきたと考えられる。この意味では、後述するように、地域を生命体のアナロジーで概念モデル的に捉えることがきわめて的を射ているといえる。

② 生命時間律動性 (bio-rhythm)

既述したように、個々の単位地域は三つの日常的営みと非常時の挑戦を長期的時間軸の上で、相反的・律動的にマネジメントしていくことが求められる。ここで日常的営みは「弛緩の状態」のマネジメント、非常時の挑戦は「緊張の状態」のマネジメントとみなすことができる。生物の神経システムとしてみると、前者は副交感神経位相、後者は交換神経位相に対応する。いわばそのような生命体の時間リズムを内部に持って、それを適切に機能させていることが、カタストロフな災害のような偶発性に備え、総合的に取り組む能力を築き上げることにつながると考えられる。

③ 共有性 (communalism)

上述した①が、個体としてのまるごと性、②が時間軸上での律動的まるごと性であるとするれば、共有性は、そのような個体としてのまるごと性には自ら限界があり、他者(他の単位地域)の存在を認識し、それとコミュニケーションを日常的に維持し、非常時にはさらなる創造的な形で推進・発展させることが、不可欠であるということを意味している。たとえば家庭レベルで取り組むことに限界がある可能性に対しては、他の家庭との連携も踏まえた近隣コミュニティ単位でのリスクマネジメントが欠かせない。また近隣コミュニティ同士での結びつきも重要である。このようにして多層的で多様な社会的ネットワークが形成され、それが地域のセーフティネットの役割を果たすと考えられるのである。

なお共有性の本質は他者とのコミュニケーションにあるといえるが、協力のみに限定されるのではない。競争も重要な共有性のひとつの発現の仕方である。多様な当事者が関与する形で競争と協力を時間軸上でどのように律動的に組み合わせていくかも、総合的災害リスクマネジ

メントの重要な課題であろう。

また、自者や他者になぞらえた個体は、決して地域に限定されるものではない。たとえば政府・行政や政治家、NGO、市民グループといった多様な主体(当事者)も、個体やその集合的個体とみなし得る。

3. 安全・安心システムの基本モデルと生命体システムの対応性

Fig.1の安全・安心システムモデル(プロトタイプ)は、このことをひとつの基本(主体)単位としての三角形で概念的に説明するものである。三角形の底辺(長さ)は、両端の基本的機能(「安危」と「安楽」)を同時に達成することが求められたときに、その両端にむかって限界まで張り出す自己能力を表している。ここで各辺に”and”と”or”と記してあるのは、その辺の両端の基本的機能が同時に満たしている(活性化)状態、いずれかのみが満たしている(不活性化)状態であることを表している。

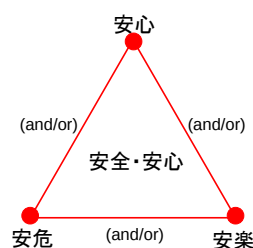


Fig.1 Model of Safety and Ease System

一方、三角形の底辺の中心を貫く垂直軸は、その基本(主体)単位が、他者に対して安心を共有しあう他者との社会的関係を表している。三角形の頂点は、「安心」の機能を表している。

実はこの安全・安心システムモデル(プロトタイプ)は、岡田が提唱した生命体システムモデル(vitae system)と基本的に同じであることが示される。この生命体システムモデルの基本的な考え方は以下のようである。2.で既に説明したまるごとの生きた個体(①生きた個体としてのまるごと性、生命時間律動性、③共有性によって特性化される)を一つの三角形に対応づける。地域や主体をこのような個体とみなしたときに、満たすべき三つの「基幹的な日常的営みと非常時の挑戦」が、三角形の左下、右下、中上のそれぞれの頂角に当てられる(Fig.2参照)。Fig.1と比較すると、安危が「生命」、安楽が「生活」、安

心が「共生」に対応することが分かる。この生命体システムは、日常性に対応する弛緩状態と、異常時性に対応する緊張状態の両モードを時間軸上で律動的に行き来することになる。なお緊張状態であるときは、上述した意味での活性化の状態にあるといえるが、弛緩状態であっても、活性化の状態であることがあり得る。この点については次に述べる。

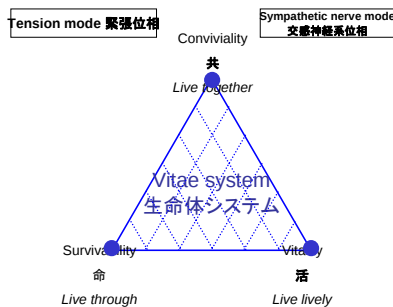


Fig.2 Vita System Model

4. 社会的対応能力獲得・発展プロセスへの着眼

4.1 社会的対応能力獲得・発展プロセスのマネジメントモデル

低頻度・甚大災害（カストロフ災害）のような偶発性に備え、事前に有効な対策を講じることができる長期的な災害の総合的なリスクマネジメントには、どのような基本的な戦略が求められるのであろうか。ここではこれを社会的対応能力獲得・発展プロセスに着眼することでマネジメントモデルを提示することを試みる。

このようなリスクマネジメント・モデルを検討す

るために、一循環の周期が非常に長い災害マネジメントサイクルを想定する。日常時モードから緊急時モードへと移行する過程、さらにはそれを経て社会的対応能力に構造変化が生起するとしよう。その後、再び日常時モードに回帰するとしてモデル化する。日常的モードは弛緩状態に対応づけられるが、その中であっても社会が、「生命」、「生活」、「共生」の3つの基幹的営みを効率的に行うとすれば、この意味で三者への資源配分はバレーと最適にあるはずである。もちろんこのトレードオフの状態、資源配分の仕方は多様であり、その一つに決定するのは、ひとえにその社会の集会的価値判断を反映した社会的選択の問題である。

このようなトレードオフの状態にあるとき、社会は「社会的鼎克」（social trilemma）の状態にあるということにする。このとき社会は日常的モードにおいて弛緩的状态にあるが、これは三つの基幹的営みを同時（“and”）に充足的に満たすように図った結果であるという意味で、活性化の状態にあるということにしよう。

このことを具体的に考えてみよう。日本は国土レベルにおいて、Fig. 3 のように、毎年度の防災関係予算を国会で認めているが、それは一般関係予算全体の9～4%を占める形で推移している。もしわが国が社会的効率性を達成するように社会的選択が合理的に行われているのであれば、それは「社会的鼎克」である。

この配分がどのように決められるかという問題はそれ自体十分に興味深い研究テーマである。しかしここではそれは議論しないことにしよう。それがあ

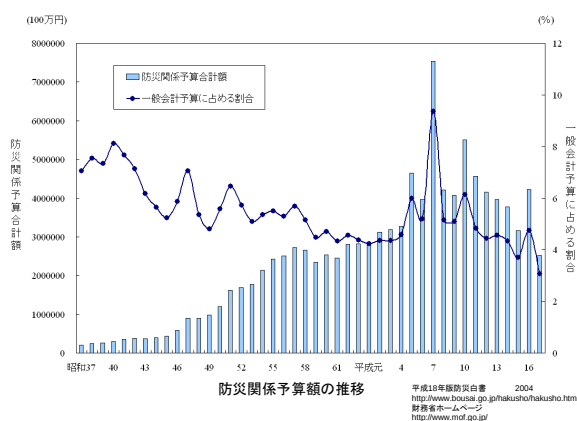


Fig.3 Change of distribution ratio between disaster-related budget and national budget

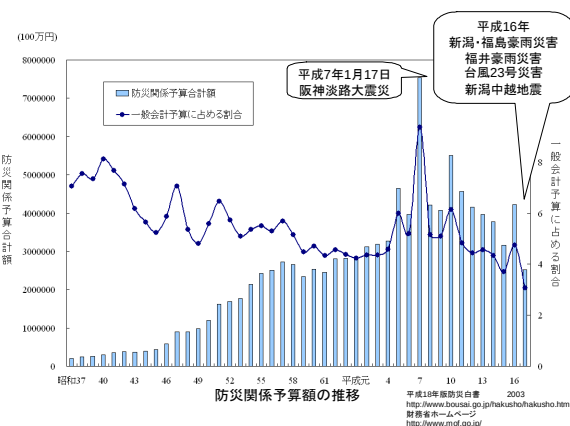


Fig.4 Relationship between disaster-related budget and disasters

ト(ハードなミチゲーションや災害へのコミュニケーションの取り組み能力)の質に影響を与えられと考えられる。ちなみに Fig.4 に示すように、防災関係の予算や配分比率の推移は、その前後で実際に起こった災害の種類や被害の大きさともある種の相互作用がある可能性が示唆される。

このような条件の下で、災害が実際に起こったとしよう。この結果、社会は非常(緊急)時モードに移行し、災害の事後的マネジメントが求められることになる。重要なことは、社会が生きた個体の集合体として「偶発性条件合理的」(contingent rational)であるならば、「社会的鼎克」の状態から、偶発的条件が成立する期間に限定して、「社会的生命維持優先性」(social triage)の論理で社会的選択を図るべきである。これは、何よりもまず生命の維持を優先し、他の「生活」については副次的事項とするのである。また危機に瀕している個体(集合体)と、そうではなくて生命維持についてはゆとりの残っている個体(集合体)が併存している場合には、相互扶助の原則に則り、後者が前者を無条件で支援するというものである。これは「生命」の維持を個体間の「共生」と併せて(“and”で)達成するというものである。このとき社会は「偶発的条件下で活性化」しているとみなすことができる。

この場合、二つの前提が必要である。①事前にそのようなルールが当事者で合意され、了承されていること、②災害が実際に生じたとき、そのルールが適用されるべき社会的文脈であることを当事者がすべて遅滞なく共通に認識し、適用について速やかに執行ができること、である。このようなことが可能な社会であればその結果として、生命を失う個体(集合体)を最小限にとどめ、社会(の集合体)は活性化を成功体験として記憶し、社会的取り組み能力をより高いレベルに引き上げることができる。これを「社会的凱旋」という。逆に、それが達成できない社会では、生命を失う個体(集合体)が多く出現し、社会的取り組み能力はさらに低下してしまうことになる。これを「社会的悲劇」ということにする。このような対照的な社会的経路選択の決定的分岐(bifurcation)の可能性がある点が、カタストロフ災害リスクに対するマネジメントの成否について特徴的なことである。これは基礎理論的には、複雑系科学の適用の可能性が高い分野であることを示唆している。

以上の議論を要約すると、以下の諸概念が有用であるといえる。

- ・ 社会的鼎克(Social trilemma)
- ・ 社会的優先救済(Social triage)

- ・ 社会的凱旋 (social triumph)
- ・ 社会的悲劇(social tragedy)

以下、多少の重複を厭わず、もう一度論点を掘り下げておくことにする。

4.2 社会的鼎克(Social trilemma)

- (1) 社会が何らかの偶発的な災害による外部ショックについて共通の想像力を持ち、その知識や意味について共有できるとしよう。
- (2) 社会はそのような偶発性も含めて多様な政策課題を有しており、限られた資源制約の下では、「命」、「活」、「共」に関わる諸課題に効率的に資源配分するよう努めることが求められる。
- (3) これがトレードオフが生じる水準にまで効率的に配分することが社会的に受容されれば、社会はそのような形で事前に計画し、それを実行することになる。

これを防災をめぐると社会的鼎克(Social trilemma)と呼ぶ。

4.3 社会的優先救済(Social triage)

- (1) 優先順位が明確に「命」が一番となり、それが保障された条件下で「活」がそれに従属する。
- (2) 「共」も同時に重要で自力でできる範囲と、相互扶助により他者の協力を得て実行される。当該主体が被災しているときに、他者自身にゆとりがあれば、相手である当の被災地域が、その「命」を確保するために最低限必要としている水準の資源を他者が無条件に融通し、無償で与えることを意味する。
- (3) 相互扶助が遅滞なく執行されるためには当事者同士が同じ災害の関係者として社会的文脈を共有できることが必要である。またそのようにルールを事前に定型化し、当事者で合意しておくことが不可欠である。

これを社会的優先救済(Social triage)という。

4.4 生命体システムモデルを利用した例示

以下では、上述した論点を生命体システムモデルを利用して例示しておこう。実は、生命体システムモデルが正三角形で表されることと、各辺の長さが、その両端の基幹的機能が同時充足的に活性化したときのレジリエンシーの大きさの尺度とみなせると考えよう。すると三角形の面積は、この個体の取り組み能力の大きさ(viability)とみなすことができる。またこれを三角座標として用いると、正三角形の、任意の内点から対辺に下ろした垂線の長さは、その対角が表す基幹的機能への能力維持・支援のための

資源(資金・エネルギー・人材・情報等)配分の大きさを表すものと解釈することができる。

Fig. 5 はこのような考え方にもとづいて社会的鼎克状態での効率的資源配分を行う考え方を三角座標(生命体システムモデル)の上で数理的に図示したものである。Fig. 6 は社会的凱旋状態での相互扶助(融通)と資源の再配分の考え方を同様に図示したものである。ここでは「社会的生命維持優先性」が適用される上での、判定基準として「生命維持の閾値」が設定されている。全利用可能資源を使ってもこの水準を当該の個体自身で満たせないときで、他者に相互扶助のルールから自身の資源を融通することができるときには、直ちにそれが無償で実施されるのである(その他、図の中での記号等詳細は省略する。)

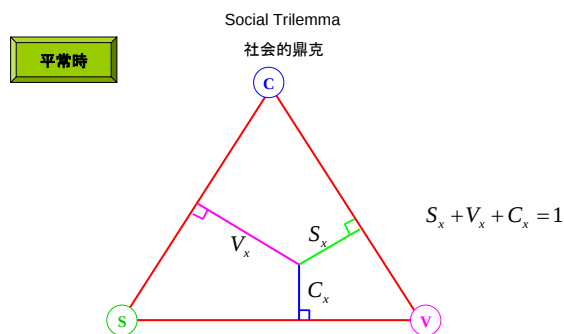


Fig.5 Efficient resource allocation under social trilemma

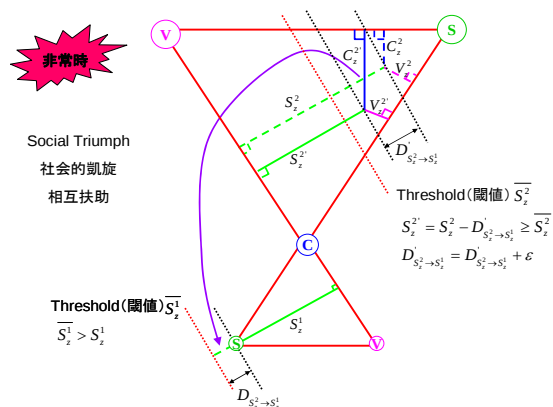


Fig.6 Mutual help and resource allocation under social triumph

4.5 渇水問題への適用

もう少し議論を具体的にするために、渇水問題に悩まされている地域の総合的な災害リスクマネジメントの問題を検討してみよう。問題の解決策として社会的節水意識の啓蒙と実践ならびに、いざというときの融通のルールの合意(社会的対応能力の向上)を図ることを考えよう。

これはまさに、上述の Fig. 5 と Fig. 6 でモデル化されている問題の構造と同じである。

この場合、現実にはまずルールは仮設的・暫定的に取り決められることが多い。その上で事前に適切な資源配分投資により節水対策が実行できていれば、いざというときの閾値(最低限必要な水量)は下がっているはずである。また、いざというときはそれが適切に適用されるはずである。社会的優先救済が結果として実行されれば、「社会的凱旋(Social triumph)」が実現する。これにより失う地域はひとつもない(という文脈を事前に関係者が共有できている)が、「お互い様・明日はわが身」ということで、その有難味を再度当事者は共有体験として確認することになる。

つまり他者を救済することで、その社会全体が引き続き存続することになったのであるから、いわば偶発的な条件下で WIN-WIN の解決が達成されたことになる。それゆえ、社会的凱旋というのである。社会的凱旋ができ、その成功体験が積み上がると、当初のルールは正式のものに格上げされることになる。

しかしそうならないときもある。社会的悲劇が起こるときには、その背後にどのような理由があるのであろうか。たとえば融通が何らかの理由で成功しなかったとしよう。そのようなルールが事前に合意されていなかった場合で、事後にそれを気づいても融通するのに時間が掛かりすぎて結果的に手遅れとなるときがそうである。

あるいは、生活のモードが日常から非日常に転換したことが、その社会の中で共通に認識され、承認されることがタイムリーではなかった場合が考えられる。たとえばあまりにも広域的すぎて災害が発生して危機的状况になっている地域があっても他の地域が的確に実感できないときである。

このような場合は、結果として、ひとつの地域が壊滅的打撃を受けて立ち直れなくなったりして、社会として成立しなくなる。これは「社会的悲劇(social tragedy)」である。社会的優先救済が行えるかどうかで、社会的凱旋か、社会的悲劇かの正反対に分かれることになる。

社会的悲劇がそれでも地域に立ち直るだけの余力を残しているときには、これを痛い教訓として、将来に向けて地域は、社会的鼎克と社会的生命維持優

先性を想定したルールづくりに取り組むことになる。あるいは当の地域以外の地域が「他山の石」として、その機会に相互扶助・融通の新ルールを設けることになる」と期待される。

5. 結びに: Learn by Doing による社会の災害対応能力の向上

上述したように、このような社会的凱旋が成功する事実が積み上がれば、社会は社会的優先救済というルールを慣行的に獲得していくことになる。これもまた社会が災害対応能力を適応的に向上させ得る方法であろう。

適応的マネジメントとして系統的に進めていくためには、相互扶助。融通のルールは事前に仮設的であれ、設定されていることが求められる。ルールは Learn by Doing により、(擬似的)事後に適応的に観測され、検証を積み上げて、慣行的あるいは法的的に定型化されるのである。なお社会的凱旋を疑似体験的に積み上げるには

- a. 観測可能性
- b. 検証可能性
- c. 潜在的・間接的当事者を巻き込んだ、まるごと

の擬似(実)体験を促進するコミュニケーション技法とプラットフォームづくりの必要性などが指摘できる。

このためには、たとえば社会的凱旋と社会的悲劇の決定的対照性(お陰でいかに救われたのか)の擬似想像装置・メディア(イマシミュレータ(ima-simulator)の開発)などが研究的支援の観点から重要になってくるであろう。

今後、これらの研究課題も視野に入れた研究展開を図っていきたい。

参考文献

- 亀田弘行(監修)・萩原良巳・岡田憲夫・多々納裕一(編)(2006): 総合防災学への道、京都大学学術出版会。
- Okada,N.(2006): City and Region Viewed as Vitae System for Integrated Disaster Risk Management, Annuals of Disaster Prev. Res. Inst., Kyoto University, No. 49.
- Misra, B.and Okada, N. (2006): The ‘Vitae System Approach’ to strengthen implementation science in the context of Total Disaster Risk Management, Paper presented in DRS Monthly Seminar, Unpublished

Applicability of Vitae System Model to Disaster Risk Management

Norio OKADA

Synopsis

The paper explains how low-frequency high-impact disaster management needs a long-term view of sustaining its continued proactive actions for disaster reduction. It is claimed that for this purpose the Vitae System Model developed by Okada has an extensive potential of applicability. Holism, biorhythm and communalism are considered as fundamental characteristics for a community to naturally cope with contingency. The vitae system model is shown to help develop performance indicators for disaster reduction coping capacity. The process of modal shift from everyday to emergency is modeled as that of “social trilemma” to “social triage” resulting in either “social triumph” or “social tragedy”.

Keywords: low-frequency high-impact disaster, integrated disaster risk management, Vitae System Model, community