

京都大学レジリエンス研究ユニット（第1回）
経済産業研究所 レジリエンス検討会（第2回）
議事メモ

1. 開催日時

日時：2012年2月23日（金）16：00～18：00

場所：京都大学吉田キャンパス工学部3号館

出席者：藤井、矢守、中野、柴山、小池、久米、前岡他、

2. 講師

岡田憲夫先生（京大防災研究所教授、京大レジリエンス研究ユニット顧問）

3. 概要

(1) 配布資料に関する岡田先生のご説明

- ① 岡田（2011）「災害常襲列島日本の地域力-存亡の淵に立つ山間過疎地域の課題と挑戦」『土木学会誌』 Vol. 96, no. 12. December 2011. pp. 28-31.

社会の持続的発展の一つの究極の形として「存亡の淵」に立つ山間過疎地域がある。過疎はじわじわと時間をかけて衰退する点で恐ろしい。鳥取県智頭町での取り組みは「峠越え、峠越え、また、峠越え」を繰り返して、四半世紀にわたる街づくりを展開してきた。アダプティブマネジメントの好例といえる。

- ② 岡田（2011）「災害リスクコミュニケーションの概要と課題」『Animus 最新医療情報誌 アニムス』 Summer 2011 NO. 68, pp. 21-25.

図2の四面会議システムは、ピラミッドを上からみたイメージ。いわばキャップストーンプロジェクトであり、立場を入れ替えた Win-Win のディスカッションを通してテーマの頂点を目指していく。日頃からのリスクコミュニケーションの方法として優れている。

- ③ Bhandari, Okada and Knottnerus (2011) "Urban Ritual Events and Coping with Disaster Risk A Case Study of Lalitpur, Nepal".

祭礼 (ritual events) は地域力をつくっていく営みでもある。儀礼化の理論では、注目が集まる象徴的な行い (Salience)、どれくらい繰り返し行われるか (repetitiveness)、社会の営まれる他の活動と意味や形態が似ていること (homologousness)、人的/非人的資源の活用 (resources) が重要である。

- ④ Okada, Na, Fang and Teratani (2011) "The Yonmenkaigi System Method: An Implementation-oriented Group Decision Support Approach"

四面会議システム法は、実践志向の集団意思決定支援アプローチである。

- ⑤ 梶谷・横松・多々納・安田（2012）「東日本大震災後の電力供給不足に対する産業部門の対応とレジリエンス」平成23年度京都大学防災研究所研究発表講演会 総合防災部門一

般講演論文

防災研での発表論文。レジリエンスの実証分析の一例。

- ⑥ International risk governance council (2011) *Risk Governance of Maritime Global Critical Infrastructure: The example of the straits of Malacca and Singapore* IRGC International risk governance council report, Geneva 2011

<http://www.irgc.org/-Maritime-Global-Critical-.html>

http://www.irgc.org/IMG/pdf/irgc_mgcireport_2011.pdf

岡田先生のプロジェクト。マラッカ・シンガポール海峡の閉鎖について種々のシナリオを検討。トラブルが世界的につながっていくことを確認した。この作業を通して、最悪のシナリオを検討するプレインストーミングの方法とサポートする情報技術を開発することの必要性や、問題意識を共有する研究者・団体がネットワーキングすることの重要性が見えてきた。

- ・ 研究者は、事象の事実的な説明（～である）だけでなく、「～するために〇〇」のように行動して現状を変える計画を支援する、社会システム技術の研究にもコミットすべきである。四面会議アプローチはその実例である。
- ・ 20世紀のモダンソサイエティは、事象を切り分けて（専門化しながら）発展してきた。しかし、昨今、切り分けでは対応できない事象が起きている。京大の研究室でも、同じ階でトイレの共有する人とは話をするが、階が違えば交流がなくなる。震災後のドタバタで階を上下する中で、階（専門性）を越えて交流することの重要性を実感した。これからは切り分けではなく、フロアを横断し、階を上下することが研究者には求められる。
- ・ IRGCでのプロジェクトは、リスクを想定して思考実験した例である。専門家が、①思考実験によって、一般的にはつながっていないと思われることが実はつながりをもっていることを指摘し、②それをシステムとして捉えて（システムの構想力で）、③人びとに見える（人びとの意識の上）ように、ビジョンやバーチャルな仕掛けに結びつけることが大事である。

(2) パワーポイントスライドに沿ったご講話（配布資料無し）

- ・ 東日本大震災をどう受け止めればよいか。災害発生と被害の波及の複合性が顕著であった。特に、自然災害が技術システム災害・産業災害につながる事が明確となった。これは、京大防災研の私の研究室にいた Ana Maria Cruz Naranjo 氏のいう Natural Disaster Technological Change (Catastrophe)である。数年前、われわれは、伊勢湾岸の企業の自然災害と産業災害について調査しようとしたが、この時は、企業は聴く耳をもってくれなかった（苦笑）。
- ・ 1995年の阪神淡路大震災後、防災研究では、ある種のパラダイムシフトが起きた。一言でいえば、総合防災研究への志向である。例えば、防災対策は、セクター別(sectorial)

の受動的な(reactive)態度ではなく、包括的(comprehensive)で順向的(proactive)なものとなりつつある。生存の淵の状況での最悪のシナリオを考えなければならなくなっている(Worst-thinkable scenario about survivability critical states)。グローバルなシステムリスクという新たな危機も分析の視野に入っており、リスク軽減や防災対策をいかに履行するかという implementation science も認識されてきている。

- ・ しかし、こうした総合防災の新たな潮流をもってしても、東日本大震災からの復興は容易ではない。なぜならば、五重塔モデルが、建物だけでなく土台から根こそぎ壊滅してしまったからだ。これをどう作り直すか。
- ・ ひとつの立脚点は、risk landscape、つまり、リスクに満ちた土地ざま、リスク景観を明らかにすることではないだろうか。これまでは、Land (space)が生命体システムであるにもかかわらず、足元の(土地ざまの)リスクについて、その上にいる人間が十分に認識していなかった。
- ・ 生命体システムは、フラクタル構造をもつものが多い。つまり、物事は自己相似性を帯びている。これは、防災政策にも当てはまる。小規模自治体での成功例を全国台に展開することができる。地域の大小(スケール)は関係がない、脱スケール社会システムを志向する必要がある。
- ・ その際に注意すべきは、(私の提唱する)五重塔モデルには、時間をかけて変化する文化や慣習の層(第1層)と、非常に変化のある生活の諸々の活動の層(第5層)があることだ。つまり、スローパラメータとファストパラメータをもつ複数の層(階)の動的挙動(ダイナミクス)が協働的に働いた複数的な社会システムを考えなければならない。東日本大震災後の復興は、速度の異なるパラメータを同時に扱っていかなければならない点でたいへんな困難を抱えているといえる。
- ・ 日本は、社会実験(小さなところでの成功例を全国台で展開する)に関して非常に消極的である。とくに、学習しながら制度をつくっていくことへの支援・補助が薄い。国土・地域は生きもののようなシステムであるので、アダプティブにマネジメントしていくことが望ましい。
- ・ 安史の乱を思い出そう。杜甫は「春望」で「国破れて山河あり」と呼んだ。河とは(黄河)であり、江(長江)であり、杜甫の詩から、杜甫が「河」に抱いた感慨、地理的・文化的なスケール・匂いを感じられる。これを受けて、松尾芭蕉は「奥の細道」で「夏草や」と詠んだ。東北を歩いた芭蕉の感傷は、杜甫の春望を想起させた。皮肉にも、こうした縁のある東北地方で、国こそ破れていないものの、山河は壊滅的な打撃を受けた。
- ・ 繰り返しになるが、五重塔づくりへの試練は、日々の生計をいかに保証しながら長期にわたってすすめるか、速度の異なるパラメータを同時に進めていく点にある。そこには、不確実性があるので、adaptiveに取り組む必要がある。そうしたアプローチこそが、不確実性の海の中で希望の灯をともしることにつながる。
- ・ レジリエンスについては、Resiliency against~(～に抗するレジリエンス), for~

(~のための・に対するレジリエンス), over~ (~を超えた・克服したレジリエンス) のように前置詞がついてくるが、(~で) 対象を定めるのではなく、回り舞台を横や裏から眺めてみるのが大事だ。

- 例えば、五重塔モデルを用いてレジリエンスを考えることもできるだろう。しかし、忘れてはならないのは、この五重塔は、大自然（神と考えてもよい）の上に、人間社会が約束事として建てたものに過ぎない。そこへ、(人知を超えた) 大自然の営みをいかに社会に組み入れるかが大切である。
- そのためには、「見えないもの」を社会地域の中で「みてとる」システム科学技術を発展させる必要がある。災害の恐ろしさをたとえ話で伝えるだけでは限界がある。骨子は標準的でよく、文化の装いをまとったシステム科学技術を社会に実装するという観点が不可欠である。
- (災害) リスク (の顕在化) がスポットライトを当てる「普段はみえない (社会) システムの盲点」、これをいかに先知恵となしうるか。私のプロジェクトであるマラッカ海峡の思考実験 (International risk governance council (2011)) は、その一つの事例といえる。
- PDCA サイクルは、さまざまな現場で応用されており、うんざりしている人も多いのではないだろうか。しかし、PDCA サイクルは誤解されている。PDCA サイクルで大事なことは、場を共有すること、あたりをつけて、後は少しやって、観察して、手直しして、を繰り返すことであり、これは、Adaptive management そのものである。決められたマニュアル通りに PDCA サイクルを回すことは、PDCA サイクルそのものを誤解している。
- 私の提唱する生命体システムモデル (Vita system model、共 (live together)、命 (live through)、活 (live lively) の三角形) では、適応的なマネジメントを通して、共生してコミュニカティブであるものこそ生き残っていくと考えている。
※参考：岡田 (2007) 「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」『京都大学防災研究所年報』第 50 号 B 平成 19 年 4 月 pp. 155-160
<http://www.dpri.kyoto-u.ac.jp/dat/nenpo/no50/gaiyouB/b50b0p15.pdf>
- レジリエンスについては、私の論文 (Bajek and Okada 2007) でサーベイし、Chang and Shinozuka (2004)、Wang et al (2009) でも多くの定義が紹介されている。本日は、私のこれまでの研究成果を中心として、東日本大震災後の総合防災学のあり方について発題させていただいた。レジリエンスについては、これからみなさんと議論していきたい。

(3) 質疑応答

矢守) 震災後に人びとが語る「(津波) てんでんこ」を聞いてみると、4 通りの意味があるように思った。まず、自助 (事中、自分が逃げて助かる)、次に、信頼 (事前、大切な人を生かしたい)、さらに、フォロワー (事中、逃げている人を見て後追いで逃げる)、最後に、エクスキューズ (事後、自分だけが生き残ったことの原因づけ) である。この

「(津波) てんでんこ」という言葉のもつ複層性は、レジリエンス(の多層性)に通じる点があることを指摘したい。もうひとつ、大きな問いであるが、中国では、四川大地震後、新幹線が開通し、かつての日本でも伊勢湾台風後に、近鉄の複線化が進んだ。このように、巨大自然災害はそれまでの方向性を加速・増幅する一方、メキシコでは災害後に、ソ連ではチェルノブイリ事故後に、それぞれ民主化が進んだ。政治体制が転回(transformation)してしまう場合もある。災害後の加速・増幅あるいは転回と、社会のレジリエンスとはどう結びついているのか。

中野)「てんでんこ」の自助の部分、まずは自分を助けるという考えは、レジリエンスではある一方、ある種のヒューマニズムに反する、あるいは、進化論的にサポートされるという面もある。

矢守)「(津波) てんでんこ」を広めた山下文男さんによると、1933年の昭和三陸地震の津波襲来時に、山下さんのお父さんは、子(文男さん)を連れずに逃げたそうだ。後日、文男さんがお父さんに理由を問うたところ、返答に窮して「てんでんこだから」と語ったらしい。また、「墓へ逃げろ(てんでバラバラに逃げても、墓で落ち合おう)」という言葉もある。墓は高台にあることから、避難先として周知されていたのだろう。

岡田)防災対策では、ハード(建物)だけでなく、住民や地域のアイデンティティ、コミュニケーション関係、日々の営みを成立させること等々、複雑な連立方程式を解かなければならない。その過程で、自分たちで決めることは大事なことである。「てんでんこ」の言葉を知りつつも、消防団の中には、逃げ遅れている人を助けに行き、命を落とした人も少なくない。これは、職責に従った面もあるが、自分ひとりだけ生き残っても vital とはいえないからではないか。誰かを助けたいという気持ちや行動は、消防の mission を超えたところがあるのではないか。

藤井) Vita システムにレジリエンスの姿が重なる。生命体としてのシステムを活性化・健全化するためには、階を行き来する、四面会議する等のアプローチが必要であることがわかった。その一方で、こうしたつながりが危機を招く可能性もある。例えば、今回の震災では、サプライチェーンの寸断が全体的な経済停滞を招いた。つながりとレジリエンスをどう考えるのか。

岡田) たしかに、インフラでいえば、つなぐことで能力(経済効果)が高まるが、大災害では牙を剥く、被害が拡大する(critical Infrastructure)側面がある。そこでは、connect/disconnect の関係、とくにスラッシュ(/)で表される、つながり(connection)がなければ、脱離(disconnection)することができない関係がある。ある種の言語ゲームに似ていて、context に合わせて、この関係を切り替えていく、そのためには、意味創発の土壌となる common ground (共有するもの)が必要である。例えば、海洋問題と国際法、あるいは、今回の震災では電力が地域間で融通(connect)できずに電力不足に陥ったが、ニューヨークの大停電では connection による連鎖停電が原因であった。どこに参照点をつくるか、ルール作りするか、connect/disconnect のための common ground

を探り当てなければならない。また、connectionと同時に、島化 (island) する方法も考えるべきだろう。

岡田) Survive には「超えて生きる」、Convive には「共にいきる、共餐する」の意味がある。例えば、大きな津波に襲われると、人はまず、なにかにとっさにつかまるだろう。そこへ次なる vitality hazard がやってくる(例えば、第二の津波、あるいは、気温低下、体力消耗等)、そこでさらに survive するためには、vital でなければならない。生命体の三角形モデルで「活」を強調しているのはこういうイメージだ。また、convive (共) について、先日、興味深いテレビ番組を見た(NHK「ヒューマン なぜ人間になれたのか」)。人間は、(定住) 農耕することによって、はじめて「隣人」をもったが、土地や収穫を巡る争いが絶えなかった。しかし、共存を図る人びとが現れて、祝祭を共同で開き、穀物や豚などの貴重な食材をご馳走したという。いつ闘争になるかわからない者同士が、ご馳走をふるまい、食事を共にする、これは文字通りの convive であるといえる。

小池) レジリエンスの観点からみると、ファストパラメータよりスローパラメータの方がレジリエントなような気がする。つまり、第1層(文化や慣習)に合わせて社会制度を設計していけば、レジリエントが確保されるのではないか？

岡田) 五重塔モデルの階層では、それぞれに対応する課題があるため、スローパラメータだけでは対応できない。このパラメータ間の不整合は、空間と時間を解く必要がある。例えるならば、電車のホーム入線の入れ替え計算のようなものだ。生活領域のファストパラメータと文化・慣習のスローパラメータとの coordination が必要で、これがレジリエンスにつながる。大事なことは、制度をつくる人が知ったかぶりせず、後で修正していく柔軟性である。completionism (完結主義) と perfectionism (完璧主義) は違う。前者は漸進主義であり、後者は完璧を期さないと何もはじめられない。Provisional に top・down とともに学んでいき、プロセスとしての「見立て」を立てて、経路依存的に解いていく。つまり、予め定まった解ではなく、動的な社会バランス解(「社会的成立解」、生き残り解)を見出していく努力が必要である。

以 上