

東日本大震災後の安全学の課題と可能性 ——レジリエントな社会の実現のための 方法論として——

萩原 優騎 *

I. はじめに

2011年の東日本大震災の発生以降、日本では様々な研究領域において、「安全」の在り方を再検討する動きが見られた。そうした営みを展開する際に用いられているキーワードの一つが、「レジリエンス (resilience)」である。⁽¹⁾ レジリエンスという概念自体は、以前から各領域で用いられていた。しかし、震災を契機に、この概念との関連で、安全をめぐる諸問題を検討する研究が注目されたことは確かだろう。それは、安全に関する従来の取り組みを見直すことだけでなく、取り組みの前提にある視点への再考も含むものである。東日本大震災の発生以前に注目されていた、安全をめぐる研究の一つとして、村上陽一郎が科学史・科学哲学・科学社会学といった科学論の視点を基礎として提唱した「安全学」がある。本稿では、安全学が提唱する方法論について、レジリエンスの観点との関連で検討する。それにより、新たな災害の発生に備えるための取り組みを進めていく上で、安全学が果たすべき役割を示すことを、本稿の目的とする。

最初に、本稿で検討の対象とする安全学の議論の枠組みを確認する。そして、安全学に関する考察を進める作業の出発点として、レジリエンスの基礎的な定義を掲げる。続いて、東日本大震災の発生後に提起された、安全学に対する批判を見る。以上を考察の前提として、安全学の論点のうち、本稿の検討課題との関連性が深いものに焦点を絞って論じる。それは、制御の対象、欲望の解放と開発という論点である。その後、これらの論点によって示されている事柄を、レジリエンスについての議論との関連で掘り下げていく。最後に、それまでの考察を通じて見えてきたことに基づいて、安全学の可能性と今後の課題を提示することを試みる。

* 東京海洋大学学術研究院海洋政策文化学部門准教授、
国際基督教大学社会科学研究所研究員・教養学部非常勤講師

II. 考察の前提

1. 諸概念の定義

本稿の考察の対象となる「安全学」は、提唱者である村上陽一郎による同題の著書によって、広く知られることとなった。村上によると、安全学とは、『安全—危険』の軸と、『安心—不安』の軸と『満足—不足』というような軸を、総合的に眺めて、問題の解決を図ろうとする試み⁽²⁾である。この定義において村上は、「安全」と「安心」との違いを明確にしようとしている。それは、日本においては「安全・安心」というように、二つの概念をひとまとめに表記することが頻繁に行われている状況を念頭に置いていると思われる。⁽³⁾両者を区別して、それぞれの特徴を次のように論じる。第一に、「安全—危険」の軸に関わるのは、科学の方法によって数量的に評価できる世界である。⁽⁴⁾その例として、各種の事故の発生確率を挙げている。第二に、「安心—不安」の軸は、定量的な扱いから大きくはみ出る世界であると定義されている。⁽⁵⁾すなわち、安心や不安を数値化することは、必ずしも容易ではないということである。⁽⁶⁾

「満足—不足」の軸が、安全をめぐる考察の中に位置づけられていることは、意外であるかもしれない。その理由については後述することにして、ここでは概観するにとどめておきたい。この軸に関わる事柄は、心理的側面が強いにもかかわらず、ある程度の数値化が可能であるとされる。⁽⁷⁾「満足度」の調査などが、その例として挙げられている。「満足—不足」の軸は、欲望の充足ということに主に関わる。従来、経済活動において、人々の欲望、不足の感覚は、無理をしても作り出すべきものと考えられてきた。⁽⁸⁾つまり、次々に新しいものが流行し、需要が創出されるということである。現在でもそのような傾向がなくなったわけではないが、人々の心の中心を占めているのは、「不足」よりも「不安」なのではないかと、村上は論じている。⁽⁹⁾「満足—不足」の軸は、安全学が考察の対象とする事柄を扱う上で視野に入れるべきものであるとしても、心理的な側面においては「安心—不安」の軸に関わるものが、より前面化しているという認識であろう。

次に、レジリエンスの基礎的な定義を確認しておきたい。ここでは、この概念の研究に関わる研究の中で参照されることが多い、生態学者のC. S. ホリング (C. S. Holling) による定義を挙げる。レジリエンスとは、「スタビリティ (stability)」とは異なり、変化や攪乱を容認しつつ、当該集団の関係を維持する能力である。⁽¹⁰⁾したがって、この定義は、レジリエンスの日本語訳として用いられることが多い、「復元力」や「回復力」に必ずしも重なるわけではない。「復元」や「回復」といった表現では、

元の状態に戻ることが念頭に置かれているかもしれない。一方、レジリエンスという概念において目指されているのは、原状の「復元」や「回復」ではない。レジリエンスが発揮された結果、元の状態に戻るという場合もあるかもしれないが、それは一つの可能性に過ぎない。ホリングの定義に示されているように、レジリエンスという概念は、変化や攪乱が生じることの容認を意味する。

レジリエンスに関する議論は、多くの研究領域で展開されている。本稿では、社会の機能についての研究に主に焦点を合わせて、この概念を扱う。アンドリュー・ゾリ（Andrew Zolli）とアン・マリー・ヒーリー（Ann Marie Healy）は、レジリエンスを主題として各領域で行われている研究の方向性には、ある共通点が存在すると論じている。そうした認識に基づいて、彼らはレジリエンスを次のように定義した。「システム、企業、個人が極度の状況変化に直面したとき、基本的な目的と健全性を維持する能力」。⁽¹¹⁾ この定義は、多様な領域で展開されている研究の共通性を示そうとしたものである。それゆえ、それぞれの領域での研究を個別に見ていくと、それらの間で相容れない部分もあるだろう。また、ゾリとヒーリーは、ホリングの定義を踏襲して、変化や攪乱の容認ということを強調している。レジリエンスの発揮が目指されるシステムにおいては、限界に接近している場合や、限界を超えてしまった場合には、目的達成の方法と活動のスケールをダイナミックに再構築して、継続性を維持しようとするという。⁽¹²⁾

2. 安全学への批判

以上において、本稿のキーワードとなる「安全学」と「レジリエンス」の基礎的な定義を見た。次に、レジリエンスとの関連で安全学を検討する背景として、東日本大震災の発生以降に、安全学に対して向けられたいくつかの批判があることを見ておきたい。その批判の多くは、提唱者である村上が経済産業省の原子力安全・保安院の部会長を務めていた時期に、原子力発電所の安全管理に関する十分な検討や対策がなされていないのではないかということに向けられたものである。震災に伴う原発事故の発生後に、村上は以下のように述べている。「問題はIAEA（国際原子力機関）の調査報告書が指摘したように、津波のリスクに対する対策について、さらなるデータを集めてsafer、つまり『より安全』な方向に向かってたゆまざる努力を続けていたかと問われたときに、残念ながら、私がいた原子力安全・保安院も含めて、その点に関しては手落ちがあったといわざるをえない」、「日本の場合、原子力発電所はすべて

海辺にある以上、当然ながら、相当の津波対策はできているだろうと実は私は思い込んでいた」。(13)

また、震災発生以前の段階での村上の発言に対する批判もある。原子力安全・保安院が、原発事故の発生確率はどのくらいであるかということを見積もり、その結果を発表した。そのことに言及して、村上は次のように述べた。「例えば原子力発電所に航空機が突っ込んで深刻な炉心融解のような事故が起こる確率は一千万年に一回とされています。これは、人類の歴史よりはるかに長い時間の中での確率です。これは、科学技術的に言えば『杞憂』であり、杞の人が天が落ちてくるのを恐れたのと同じことでしょう。では、少なくともそうした航空機事故に関しては、原子力施設は『安全』だといっていいのでしょうか。そんなことはないわけです。つまり私にこのリスクが襲う確率が一千万年に一回であろうと、その一千万年に一回が、明日起こる、そういう恐れはなくなりません」。(14) こうした見解は、「安全対策を過信し、過酷事故の発生確率は無視できるほど低いと結論した」ものではないかと評する批判が提起された。(15)

上に引用した「杞憂」という比喩は適切だろうかという指摘もなされている。「実際はリスクがどれほどのものかの評価が問題だったのであり、リスクの過小評価のために対策を怠った結果が福島原発事故だった」と島菌進は論じた。(16) その上で、「原発への不安が『杞憂』でなかったとすれば、なぜ『不安』をなくしたり、減らしたりすることを目標にしたのか、その目標は正当なものだったかということだ」と記している。(17) そして、これは日本における科学技術と社会の関係全般に見られる問題であると指摘した。「企業や政府が『リスク』そのものよりも『不安』を減らしたいと考えること自体も問題だが、なぜ専門家（科学者、研究者）はもっぱら企業や政府の側に立って市民の『不安』をなくし『安心』を獲得したいと考えたのだろうか。科学技術のリスクを考える際、『安全・安心』という枠組みに依拠することによって、そのような枠組みにたやすく陥ってしまう。そこには特定専門家こそがリスクを正しく認識・評価しており、異なる認識・評価は単なる錯誤だという錯覚があったのではないだろうか」。(18)

このような批判は、安全学に何らかの形で言及することによって提起されていることが多い。しかし、村上が安全学の提唱者であるとしても、上記のような批判は安全学そのものの否定に等しいとは言えないだろう。これらの批判が向けられているのは、主に村上の原発関連の見解や認識に対してである。(19) その見解や認識が安全学の一

部に属するとしても、安全学が研究の対象としている領域や論点は多岐にわたる。したがって、原発に関わる内容に対する批判は、安全学全般を否定するものにはなり得ていない。より重要なのは、これまでの安全学が不十分であるというのであれば、それはどのような点なのか、どのように改善し得るのかということと、一つ一つ検討していく作業だろう。これらの検討作業なしに、一部の議論をもって安全学そのものを安易に否定すること、そこで思考を止めてしまうことは、村上の表現を借りるならば、「知的怠惰」にほかならない。⁽²⁰⁾ そうした問題意識に基づいて、以下の考察を進めていく。

Ⅲ. 安全学の視点

1. 制御の対象

東日本大震災は、地震、津波、原発事故を中心とした複合的な災害であった。上に引用した、原発施設の津波対策に関する村上の発言でも、そのことが示唆されている。従来の想定や対策が不十分であったという自覚に基づいて、想定し得る災害の性質や今後の対策の在り方を再検討する必要がある。⁽²¹⁾ その際に、技術や制度にとどまらず、価値や思想といった側面も視野に入れた安全学の視点には、一定の有効性があると考えられる。村上によると、現代社会における科学技術に関わる安全の問題は、近代化という現象と不可分なものである。ヨーロッパの近代文明は、次のような特徴を持っていた。「人為の優越性と、自然のそれに対する従属性という概念を柱に、人間は、自己の欲望を解放し、解放された欲望の充足のために、自然をできる限り支配し、制御し、搾取することを、自らの課題とすることになった。人為によって支配され、制御されていない『自然』は、『野蛮』であり、『未開』であり、『非文明的』であると考えられるに至った」。⁽²²⁾ 近代化に伴って深刻化した環境問題の思想的な背景を、村上はこのように説明している。そして、それは自然と人間の関係における、安全の在り方にも関わるものであった。すなわち、ここでの自然とは、人間が対決すべきもの、その脅威や危険を除去することが目指されるものであった。⁽²³⁾

ところが、近代化が進展するとともに、状況は変化した。「現在われわれの『敵』、克服し、支配し、制御し、馴致しなければならないのは、『自然』ではなく、『自然プラス人工物』であり、より抽象的に言えば、そうした状況を造り出す根源としての、人間の解放された欲望、快適性や利便性や経済性を、ひいては自らの幸福を追い求めて止まない、飽くなき人間の欲望であることになった。人間の安全を脅かす危険は、

人間そのものにあった。我が内なる『危険』、それが危険の本質となった」。(24) 近代化の過程で科学技術が発達した結果、自然と人間の関係が変化したことについては、社会学の「リスク社会論」などでも指摘されている。近代化によって産業社会が形成されたことで、自然は世界規模の市場で取り引きされるものになり、産業システムの内部に組み込まれたという。(25) やがて近代化が進展すると、それを牽引してきた科学技術そのものがリスクを生み出す主要な要素となった。「科学は自らの生み出した物そのもの、自らの欠陥そして科学が生み出す結果として発生する諸問題と対決しなければならない」。これは、安全学の状況認識と重なる部分の多い指摘だろう。(26) しかし、近代化とその進行がもたらした変化について、欲望の問題に重点を置いている点に、安全学の考察の特徴の一つがあると思われる。

東日本大震災を経験した後の状況に、村上の考察をどのように位置づけるべきだろうか。原発事故に伴う被害が深刻化したことで、自然との「調和」や「共生」の重要性が様々な機会に論じられてきた。しかし、それらの表現が何を意味しているのかということは、慎重な検討を要する。原発以外の選択肢にもリスクがあること、脱原発を実現したとしても廃炉や廃棄物処理には長い年月が必要であることは、認識しておかなければならない。(27) 原発を廃止するだけでただちに全ての問題が片づくというわけではないことは、明らかである。また、科学技術による「完全な制御」を断念するということは、自然や人工物の管理の放棄を意味するわけではないはずである。鬼頭秀一が指摘するように、それは「近代以前の人間の自然に対するあり方のように、ただ自然に寄り添い、宥めているだけではない。寄り添い、宥めつつも、何とかやりくりしながら、ものを作り、不確実な対象であることを認識しつつも、『計画』をたてて行く」という「マネジメント」が必要となる。(28) その意味で、村上の次の指摘は、東日本大震災発生後の社会で、より重要な意味を持つはずである。「『安全』を論じるときに、『安全』にとって脅威となる最大の可能性が、人間そのものである、というのは、皮肉でもあり、認めたくないことかもしれないが、今後われわれは、この論点に顔を背けては一步も進めない」。(29)

2. 欲望の解放と開発

先述のように、近代化に伴って深刻化した諸問題を、「欲望の解放」という論点との関連で捉えていることに、安全学の議論の特徴の一つがある。近代化に伴って欲望が解放されたことについて、村上はヨーロッパの社会を例として、次のように説明す

る。「少なくともキリスト教は、建前としては、『人間』的な欲望に対して否定的であった。王政や貴族制は、少なくともすべての人間が『人間』的欲望の充足に走らないようにするための防御装置であった。貴族制を支えるイデオロギーには、『ノブレス・オブリージュ』と言われるような、一種の義務感もあって、『人間的』欲望の全面的解放を潔しとしない価値観が共有されてもいた。ヨーロッパの近代主義は、こうしたもののすべてを『旧制度』と見なして、これを破壊した。そして、『文明人』とは、『動物』的欲望の奴隷であってはならない、と主張すると同時に、『人間』的欲望の抑圧からは解放されなければならないと主張したのだった。⁽³⁰⁾ このことは、環境破壊の深刻化などをもたらすだけではない。「そうした社会では、人々は、自らのなかに生まれる、あるいは造り出される欲望の追求こそ、至上の価値となり、共同体としての共通の方向を喪失した状態が現出する」。⁽³¹⁾ これは、共通の価値観を前提にしがたいという意味で、社会の意思決定が困難な状況でもある。

欲望の解放は、具体的にどのように進んだのか。この点に関して村上が目指すものの一つが、放送技術である。近代における「大衆」の出現を、この技術との関連で論じている。「放送 (broadcasting)」とは「広く投げかける」という意味であり、「個性や特性を捨象した、不特定多数の、抽象的かつのっぺらぼうの『大衆』という存在を前提にして、初めて成立する」。⁽³²⁾ そして、放送技術は他の技術や経済活動と結びつくことで、人々の欲望を掻き立てる装置として機能した。『需要』は、生活者の間に存在するものではなく、生活者に潜在的に眠っているものになった。したがって、供給する側が、宣伝、広告などあらゆる手段を使って、その眠りを覚まさせることもまた、正当視されるようになった。今日では、さらに本来的には生活者のなかに、存在してもいないし、また眠ってもいないような、つまり無の需要状態のなかにさえ、供給する側が無理矢理に需要をつくり出すことさえ、不当とは見なされなくなった。⁽³³⁾ すなわち、欲望は解放されるとともに、新たに開発されていくものとなったことである。

このように、「満足—不足」という軸は、近代化によって実現した状況を論じる上で、重要な位置づけがなされている。解放され、さらに開発されていく欲望をめぐる問題は、自然だけでなく人工物も含めて管理していかなければならないという、安全学の課題の根底にあると言えるだろう。なぜなら、人工物が氾濫し、それらが危機の主要な原因となっている状況は、欲望の解放と開発が進展した結果として現れたものだからである。⁽³⁴⁾ 「われわれは今、危機の源泉であり、人類の生のために、どうしても制

御すべき相手として、『自然プラス人為』を持つに至ったのだ。その文脈で、今日われわれが挑戦する『人為』は、もはや『第二の自然』ではない。人間のなかの『動物』ではない。『人間』のなかで、最も『人間的』なものとして、近代『文明』のイデオロギーのなかでは、称揚されてきたもの、『人間』そのものなのである。そして、『文明』が宗教から人間を解放したのだとすれば、逆に、人間を、その最も『人間的』ものから解放してくれるのは何なのかを、考えなくてはならない。⁽³⁵⁾

この問いに対する村上自身の答えは、次のようなものである。「敢えて楽観的なとすれば、人類が今広い意味での環境問題に直面している、ということに、一つの可能性を見いだしたい。われわれが制御すべき当面の相手が、実際にわれわれの生存を脅かしているものが、われわれの解放された欲望の生産物であることを、十分切実に納得したときに、われわれは、賢明に行動することができるのではなからうか。⁽³⁶⁾それがどのように実現し得るのかということについて、村上は明言していない。これは、安全学の今後の課題であるとともに、さらに議論を展開する可能性を示すものでもあるだろう。この可能性について、レジリエンスの視点から安全学を捉えなおすことによって、新たに見えてくることがあるはずである。そのことを、以下で考察する。

IV. 安全学の方法論

1. サステナビリティとレジリエンス

村上は、安全学における環境問題に関わる考察の一部を、「地球家政学」と名づけて提唱している。従来、「宇宙船地球号」という表現が様々な場面で用いられてきた。しかし、地球上の人類の多様性を考慮に入れるならば、「こうした状況を示す比喩として、宇宙船よりもはるかに適切と思われるのが『家』である」という。⁽³⁷⁾このような認識から、「家」としての地球を対象とした地球家政学が提唱される。「大切なことは、そうした多様な人間を抱え込んだ『家』が、全体としては、進歩でも開発でもなく、つねに『維持・保存・持続』をこそ目指しているという点である。⁽³⁸⁾こうして、「サステナビリティ (sustainability)」が共通目標として設定される。⁽³⁹⁾「その『家』の成員の間に、実現すべき価値が多様であったり、あるいはそれが同じでも、そこへ向かう道程のなかでの格差があったりする」という状況のなかで、それぞれの成員が自己の『生』を実現しようとしながらも、なお『家』全体の保全・維持という最終目標にたいしては、これを決定的に損なう行動は抑制する」ということである。⁽⁴⁰⁾

「サステナビリティ」という概念は、東日本大震災の発生後、レジリエンスをめぐ

る研究の中で再び注目された。二つの概念の特徴の違いは、次のように整理できるだろう。レジリエンスは、「短時間でのとっさの回復のしやすさ」に関わるものであり、サステナビリティは「長期的な動的（直前の状況に依存して次の状況が決まる）安定性」に関わるものである。⁽⁴¹⁾ただし、両者は必ずしも対立するものではない。むしろ、両者が相互補完的に機能するような在り方を構想することが必要であるとされる。「ある時点において社会や自然がバランスを崩した時に、綱渡りでバランスをとるための長いバーを持っていれば、復元力は大きく、ショックに対してしなやかである。一方、各時点で安定したバランスが取れると、次の一步が正しいものとなるが、サステナビリティとは、その足場に依存した時間軸上での長期の動的安定性である」。⁽⁴²⁾このように見るならば、サステナビリティについての安全学の議論は、レジリエンスとの関連で、さらに展開していく余地があるだろう。東日本大震災発生後、レジリエンスの重要性が論じられている状況で、取り組むべき課題の一つであると思われる。

村上はサステナビリティを地球家政学の中心的な概念に位置づけるに当たって、人々の多様性という論点が重要であると述べていた。このことは、サステナビリティとレジリエンスの関係を論じた研究にも共通する視点である。レジリエンスとは、「全国一律やトップダウンの政策で実現できるものではない。地域特性や伝統知を十分理解した地域ごとでの主体的な対応においてこそ、実現できる可能性が高い」という。⁽⁴³⁾地域特性や伝統知の理解とは、地域の個性性、多様性の理解であると言ってよい。「レジリエンスは規格化された水準を確保するというものではなく、自然的・文化的背景によって国ごと地域ごとに様々である。これが低下する要因を知り、回復・向上させるためにどのような方策が有効であるかを熟考することが重要である」。⁽⁴⁴⁾これは、「地域」の重視である。そして、地域を重視するということは、共通目標の喪失や認識の共有の可能性の否定を意味するわけではないはずである。目標や認識の共有の可能性を排除すると、共通課題への取り組みは不可能になる。ただし、目標や認識を共有することには、危うい側面もある。この点について、安全学との関連で次に検討したい。

2. 「全体」をめぐる問題

地域とそれよりも「上位」の概念である国家や地球との関係について、レジリエンスに関する議論では、「転換能力（transformability）」の定義をめぐって考察がなされてきた。それは、現状を維持することが困難になった場合に、新たなシステムを創出する能力である。⁽⁴⁵⁾新たなシステムの創出に際しては、従来のシステムからの転換

がなされる。このように、システム自体が新たなものにとって代わられる場合、レジリエンスが発揮されたと見なしてよいのだろうか。転換能力の意義を強調する論者は、この能力はレジリエンスの一つの側面であると定義する。一方、システムのレジリエンスが発揮されることは常に適切であるとは限らず、変容が生じることが望ましい場合もあると主張する論者も存在する。⁽⁴⁶⁾ この主張では、転換能力をレジリエンスの一部としては位置づけていない。むしろ、システムのレジリエンスを破壊するものとして捉えられている。他方、転換能力が発揮される「規模」を区別することによって、転換能力とレジリエンスは矛盾しないものであると定義する論者もいる。あるシステムにおける転換能力の発揮は、より大規模なシステムのレジリエンスを可能にするものであるという。⁽⁴⁷⁾

規模の異なるシステム間の関係が問題になる場合、小規模なシステムが大規模なシステムの「犠牲」になることは正当化され得るのかという論点が浮上する。この問いを、村上は安全学の中で扱っている。「レジリエンス」という表現は用いていないが、それに該当する議論が、「社会の安全」の二つの類型を考察する中で展開されている。一つは、「ある社会が変化を被らずに、そのまま維持される」という「静的な安全」であり、もう一つは、「少なくともある程度の変化はしつつも、社会全体としては、それなりに、危機的な事態を回避して、時間の経過のなかで維持されていく」という「動的な安全」である。⁽⁴⁸⁾ 先述したホリングの区別に重ねれば、「静的な安全」はスタビリティ、「動的な安全」はレジリエンスに相当する。ホリングはスタビリティを前提としたシステムの限界を指摘し、それを克服する可能性としてレジリエンスを掲げている。しかし、レジリエンスを安易に称賛しがたい厄介な問題があることを、村上は論じている。

静的な安全を目指す場合、「システム全体が、それ自体変化せずに、既存の体制を維持しようとするれば、外的、内的な変化の要因に対して、徹底的にそれを破壊し、あるいは排除するメカニズムを用意しなければならない」。⁽⁴⁹⁾ 「これは一種の『全体主義』的構造に見えるだろう。これに反して、外的、内的な破壊要因に対して、柔軟に対処し、自身も変化することで、そうした要因の一部、もしくは全部を自己のなかに取り込みつつ、システム全体としては、『維持』ができる、という場合がある。誰もが後者の方を善とするのではないか」。⁽⁵⁰⁾ つまり、動的な安全としてのレジリエンスの方が、一見すると望ましいかのようである。しかし、時間的な変化も含めた全体の「安全」のために、より下位の存在は奉仕するだけであるという視点に立つならば、動的

な安全を目指すシステムの方が、実際にはより全体主義的であるとも言えるかもしれない。⁽⁵¹⁾ 地球環境問題がまさにその例であると、村上是指摘する。これは、小規模なシステムが大規模なシステムの「犠牲」になることは正当化され得るのかという、転換能力をめぐる論点にほかならない。村上の考察は、この論点をより精緻に論じたものであり、問題の所在を明確に示している。

こうした論点を視野に入れるならば、動的な安全としてのレジリエンスを無条件に肯定するわけにはいかない。そのことは、レジリエンスについての社会学の領域での研究においても指摘されている。「システムが環境変化に適応するためのモデルを社会のさまざまなレベルに適用することは、地域社会や国家を実体化し、その構造や機能の存続を目的とすることになる」。⁽⁵²⁾ あるべき「地域」や「国家」なるものが掲げられる場合、誰が、どのような視点から、どのような前提で、どのような目的で提唱しているのかということは、注意を要する。また、特定のレジリエンスにのみ着目することは、新たな不安定性をもたらすことにもなりかねないという指摘もある。⁽⁵³⁾ 例えば、原発事故が発生した地域の食物の安全性が確認されて「復興」が進む一方で、流出した放射性物質とその影響が、他の地域に、そして国境を越えて他国にまで拡大していくとしたら、その状況を無条件に肯定することはできないだろう。このように、ある特定のレジリエンスだけを視野に入れるならば、その他のレジリエンスの喪失が見落とされ、問題が放置されてしまうかもしれない。

3. 複数解の容認

では、上述のような論点に対して批判的な認識を持ち続けることは、どのようにして可能になるのか。そのことに関する村上の議論は、「安全工学」の定義から始まる。それは、「様々な個々の工学・技術の実践（プラクシス）を管理するという目的を掲げる分野」、すなわち、「メタ工学」であるという。⁽⁵⁴⁾ そして、自身が提唱する安全学は、安全工学に重なる部分もあるとはいえ、両者は異なるものであると、村上は主張する。安全学は、安全工学においては自明の概念とされる「安全」という価値そのものを議論の対象とする、「メタ知識論」である。⁽⁵⁵⁾ それが必要とされる理由は、価値のトレードオフという論点に関わる。「患者の心身に対する激しい侵襲が、余儀ない治療の選択である場合もあるだろう。そのときの患者の『安全な状態』は、場合によっては相当程度、損なわれていることになる。それは医師側からすれば、『最善の』選択であったとしても、患者の側からすれば、容認できないほどの『安全な状態』の棄

損』に当たると、考えられることさえある」のであり、「ここでは、『安全な状態』の概念的な規定に、医師と患者の間に、齟齬が生じている」。(56) 同様の論点は環境問題にも当てはまるのであり、国家間のコンフリクト、世代間のコンフリクトなどが、それに相当するという。

「安全」という価値のトレードオフに関わる問題を考察することによって、一つの検討課題が現れる。それは、「工学的解決方法にほとんど常に付きまとう前提である。すなわち、問題には唯一の合理的な解が存在し、ゆえに問題の解決とは何らかの方法でその唯一解を見いだすことである、という前提である」。(57) 「安全」という価値をめぐって、立場や文脈の違いに由来するコンフリクトが存在する場合、唯一の合理的な解を想定することは困難であろう。そこで、「複数解」という方法論が提唱される。「ここで提案する複数解の容認とは、最終的に選択された『解』が『合理的な最適解』であり、『唯一解』である、という意思決定の際の『解釈』を捨てることを意味する。言い換えれば、その最終解を選ばせたのは、特定の価値と特定の視点に立つことだけであることの確認である。捨てられたそれ以外の解は普遍的な『合理性』の基準から見て『より非合理』ではない、ということの確認である」。(58) それは、次のようにも表現されている。「ある特定の『解』が今選ばれたのは、取り敢えずある特定の価値と視点に重きを置いたからであって、それ以外の可能性を否定し、捨てたわけではない、ということ、常に、強く、認識することの提言である」。(59) このような「メタ知識論」は、安全工学の成果を用いた意思決定がなされる場面で、それを批判的に問い直す役割を果たし得る。

複数解という方法論は、レジリエンスに関する議論にも重なるものである。ホリングによると、知識の完全性ではなく、むしろそれが不十分であること、将来を予期し得ることではなく、それが不可能であることが、レジリエンスの視点では重要な意味を持つという。(60) 唯一の合理的な解を想定して、それを実現しようとする意思決定の在り方では、想定を上回るような規模の災害や、予測し得なかったような事態が発生した場合に、レジリエンスが十分に発揮されないということになりかねない。レジリエンスの実践とは常に暫定的なものなのであり、いかなる取り組みも確信を与えるものにはなり得ない。(61) また、先述したように、特定のレジリエンスが実現される一方で、他のレジリエンスが損なわれるというような事態では、価値のトレードオフが生じており、その解決の可能性を探らなければならない。以上のような場面で、メタ知識論としての安全学は、レジリエンスが発揮される条件や、当該の意思決定にお

いて実現されようとしているレジリエンスの中身を批判的に検討するための方法論として機能する。

V. おわりに

本稿では、レジリエンスに関わる議論を参照して、安全学のいくつかの論点を検討した。それにより、安全学の視点や方法論の意義や可能性、今後さらに検討されるべき課題などが見えてきたはずである。これらの作業を経た上で、先に挙げた、村上が明確に答えていないと思われる事柄を、もう一度取り上げてみたい。「われわれが制御すべき当面の相手が、実際にわれわれの生存を脅かしているものが、われわれの解放された欲望の生産物であることを、十分切実に納得したときに、われわれは、賢明に行動することができるのではなからうか」と村上は述べていた。これを、具体的にどのように実現し得るのか。「安全」をはじめとする価値を掲げるだけでは、人々は直面する問題を切実なものとして受け止めるとは限らない。「問題の深刻さは誰もが知っているはずだが、具体的な行動に移す人は少ない」、「東日本大震災を経験しても、日本社会は変わらなかった」といったことが言われる。これらの問題を正面から論じる紙数の余裕はないが、ここまでの考察を視野に入れるならば、議論の一つの方向性を示すことができると考える。

問題を切実なものとして認識すること、自身の生活や行動を改めようとするを実行するには、それまでの「常識」や「前提」を徹底的に問い直すこと、そして物事を多角的に再検討することから始めなければならない。このことは、複数解という方法論の根底にある問題意識にほかならない。個人の認識や社会の「ダイナミズム」が発揮されることによって複数解は実現すると、村上は述べている。従来の社会は、唯一の合理的な解の存在を前提として、それを目指して意思決定を進めてきた。しかし、複数解という方法論を採用するならば、「さまざまな要素同士の間ダイナミックに揺れ動くトレードオフ、それが時々刻々のある解となっており、それに伴ってシステム全体が静的に定まらない動きを続ける」。⁽⁶²⁾ そのような状況は、常に暫定的なものであり、確実性が保証されない、一種の無限後退であるかもしれない。しかし、「無限後退であって少しも構わず、むしろつねに揺れ動いているという意味ではまさしく、無限後退であるからこそ、意味があるとさえ言ってよいが、しかしとにかく、そのダイナミズムの働きだけは容認しなければならない」。⁽⁶³⁾

ダイナミズムに関する以上の考察は、村上が安全と安心の関係について述べている

論点にも適用されるべきであると考える。「システムのなかで、『安全』は絶対的な価値として追求されなければならないが、それで『安心』が保証されることは避けなければならない」のであり、「ある組織内で、従業員の間に『安心』が広がるときが、最も『危険』だとさえ言える、と私は考えています。安全が達成され、安心が充足されたときに、安全は崩壊し始める」。⁽⁶⁴⁾ 安全な状態が一旦達成されたとしても、そこでの人々の認識や社会の在り方が不断に問い直されていく状況を実現することが、災害発生時にレジリエンスが発揮されることを可能にする社会を維持し、その機能をさらに向上させていくための重要な条件である。地震、津波、原発事故などによる複合災害としての東日本大震災で直面した困難な課題と、それに伴う価値のトレードオフの問題に取り組むには、そして、問題の解決に向けて現状の変革や改善を試みるには、それらの営みに関わる個人や社会においてダイナミズムが常に働いていることが、不可欠なのではないだろうか。その意味で、メタ知識論としての安全学のさらなる展開と、それに基づく実践が必要である。

注

- (1) 「レジリエンス」の日本語訳は、「復元力」、「回復力」など様々なものがある。しかし、後述するように、それらの訳によって、この概念の意味するものを完全に言い当てているとは言いがたい。それゆえ、本稿では「レジリエンス」というカタカナ表記を用いることにした。
- (2) 村上 (2005b)、38 頁
- (3) こうした状況を、村上は 2005 年の時点で次のように評していた。「安全はここ数年の間に、社会の合言葉になったようです。私が一九九八年の暮れに『安全学』と題する書物を刊行したときには、そんな学問があるはずがない、世のなかに受け入れられるとは思えない、という批判やお叱りの声が聞こえてきたほどでした。ところがどうでしょう。最近は中央政府の施策の柱にさえなってきました」[同上、12 頁]。また、「安全で安心できる国」、「安全・安心」といったことが連呼されているのは、日本社会でそれらが保証されていないということでもであると述べている [同上、13 頁]。
- (4) 同上、34 頁
- (5) 同上、37 頁 例えば、ある医療行為の過去の成功率が 100 パーセントだったとしても、自身がそれを受ける時にも確実に成功するかは分からないという理由で、患者は不安を覚えるかもしれない [同上、36 頁]。この例では、成功率という数値は、患者の安心を充足するものにはなり得ていないということになる。
- (6) ただし、そのように述べるとしても、「安全=客観的」、「安心=主観的」という区別を、無批判

に受け入れるわけにはいかない。この区別の背景には、一つの前提が存在するのではないかという指摘もある。すなわち、安全とは、「専門家や行政によって科学的、客観的に定義、評価、確保されるべきもの」、安心とは、「非専門家である素人が専門家から安全についての説明を受けて得るもの」という前提である [平川、171 頁]。東日本大震災の発生後、各種の災害に関わる専門家の説明が、必ずしも人々の安心の充足や不安の解消につながらなかったことは、こうした前提が現代社会では自明ではないことを示していると言えるだろう。

- (7) 村上 (2005b)、37 頁
- (8) 同上
- (9) 同上
- (10) Holling, p.14 ホリングは、これら二つの概念を対比させて論じている。スタビリティとは、一時的な攪乱の後に均衡状態に戻る能力である [Ibid.]。
- (11) Zolli & Healy, p.7 (邦訳 10 頁)
- (12) Ibid., p.9 (邦訳 13 頁)
- (13) 村上 (2011)、154 頁
- (14) 村上 (2005a)、8 頁 別の機会にも、同様のことが述べられている。「たしかに、このような事故が起こる確率は計算してみると、一千万年に一回だ、と言われれば、私たちは、相当安全と考えていいんだな、と思いますね。人間の寿命がたかだか百年ということからすれば、ほとんど問題にならない数字ではないか。なるほどそれはそうなのですが、困ったことには、こうした数字を『合理的』に算出されても、私たちは『安心した!』と言ってしまえないところがあります」[村上 (2005b)、128-129 頁]。
- (15) 久保、5 頁
- (16) 島菌、199 頁
- (17) 同上、199-200 頁
- (18) これは、科学技術社会論において、特に専門家と非専門家の関係について、以前から論じられてきたことである。例えば、社会学者のウルリッヒ・ベック (Ulrich Beck) は、従来の専門家が前提としてきた「誤り」を、下記のように表現している。「科学は『危険を認定』し、国民は『危険を知覚』することになる。この線からはずれることは、『非合理』と『技術に対する反感』の尺度となる。世界は危険を知覚している者と、危険を知覚していない者に二分される。その場合、大衆は危険を知覚していない者に属するということになる」、「国民一人ひとりのイメージは、まだ十分に専門知識を有していない素人技術者ということになる。こういう人間には技術に関する詳しい知識を与えてやればよい。そうすれば、専門家と同じように、技術が操作可能なものであり、危険といっても本来は危険ではない、と考えるようになるだろう。大衆による反対、不安、批判、抵抗は純粋に情報の問題なのである。技術者の知識と考えを理解さえすれば、人々は落ち着くはずである」[Beck, S.76 (邦訳 89 頁)]。
- (19) そもそも、村上が安全学を提唱して以降、その内容は様々な機会に参照されるとともに、各種の研究領域で独自の展開を遂げてきた。一例として、日本学術会議は「安全に関する緊急特別委員会」を設置して、2000 年に「安全学の構築へ向けて」という報告書を出している。この委員会には、かつて村上と安全学の共同研究を展開した吉田民人らが関わっており、参考文献の一つとして村上の『安全学』が挙げられている。こうした展開の過程を考慮に入れるならば、仮に村上

個人の見解や認識を否定したとしても、それによって安全学そのものを否定したことになり得るのか。安全学を村上個人のものに帰するものと位置づけることは、無理があるのではないだろうか。ただし、本稿では字数の関係で、また、論点を集約する必要がある都合上、村上による議論に焦点を絞って検討する。

- (20) 村上の言う「知的怠惰」とは、ある前提を自明視して思考を止めてしまうこと、すなわち、「特定の価値基準に足をべったりとおいてしまって、そこから、問題を理解し、そこから、問題の解決を求めようとする」ことである [村上 (1994)、242 頁]。
- (21) 「複合災害」という表現が意味するものは、必ずしも一義的ではない。例えば、東日本大震災は、土地利用、インフラストラクチャー、コミュニティ、財政などの諸問題が掛け合わさった、「自然と社会の複合災害」であるという指摘もある [林/鈴木編、22-23 頁]。
- (22) 村上 (1998)、33 頁
- (23) 同上
- (24) 同上、42 頁 もちろん、それは自然災害などの危険が消滅したわけではないのであり、阪神・淡路大震災がその例であると、村上は 1998 年の時点で述べている [同上]。
- (25) Beck, S.9 (邦訳 4-5 頁)
- (26) *Ibid.*, S.254 (邦訳 317-318 頁) この変化は、「再帰的近代化 (reflexive modernization)」と呼ばれる。
- (27) 村上 (2011)、158 頁 このように指摘する村上の見解は、原発を全面的に支持するわけではないというものであるが、一方で、ただちに脱原発を実現すべきであるという世論に対しても否定的に評価している。詳細は、[村上 (2011)]、[村上 (2016)] を参照。
- (28) 鬼頭 (2015)、287 頁
- (29) 村上 (1998)、43 頁
- (30) 同上、52-53 頁 これに続いて村上は、日本も第二次世界大戦後の民主化の過程で、同様の問題に直面したと述べている。
- (31) 村上 (2006)、viii 頁 村上も指摘しているが、そこにあるのは「他人に迷惑をかけない」という基準である。これは、倫理学で「他者危害回避の原則 (the harm principle)」と呼ばれる。すなわち、「判断能力のある成人の場合、自身の生命、身体、財産等に関して、たとえ本人にとって不利益な決定を下したとしても、結果として他人に危害を及ぼすことにならない限りは、その決定を認める」というものである [加藤、167 頁]。
- (32) 村上 (2001)、127 頁 ここで言う「大衆」の誕生とは、「社会の構成員のなかに、『大衆』と呼ばれる特別なグループ、特別な性格づけを持った個人の集合が誕生したことを意味するわけではない。むしろ、生活者一般を対象としてある活動体が働きかけるときにとられる新しい姿勢、新しいスタンスこそが、『大衆』の創生と結びついていると考えるべきだろう。つまり『大衆』としての社会の構成員、生活者を一まとめに扱う、その扱い方が、従来にはなかった新しい生活者の扱い方であり、それが『大衆』という社会層を生み出したものなのである」 [同上、126-127 頁]。
- (33) 同上、131 頁 その他、これまでできなかったことを可能にするような医療技術が開発されると、それによって新たな欲望が生まれるといった事例も扱われている。
- (34) ただし、現代社会が直面する諸課題の全てを、欲望の解放と開発という視点からのみ論じることができるわけではないということは、注意すべきだろう。「社会経済的要因を無視して、人間の

欲望の増大の必然的流れとして、放っておいたら人口は増加する傾向があることを前提として議論するのは非常に危ういことはしばしば指摘されている。とくに南の国での人口の爆発には、社会経済的要因が深く絡んでおり、それを単に人間の欲望などの自然的な傾向に還元できないことはよく知られている」[鬼頭 (1996)、81-82 頁]。

- (35) 村上 (1998)、60 頁
- (36) 同上、61 頁
- (37) 村上 (1997)、123 頁
- (38) 同上、124 頁
- (39) この概念は、日本語では「持続可能性」と訳されるものである。しかし、レジリエンスに関わる各種の先行研究では、「サステナビリティ」というカタカナ表記が採用されているため、本稿でもそのように記すこととした。
- (40) 同上、125 頁
- (41) 林/鈴木編、29 頁 サステナビリティという概念は以前から用いられてきたが、その結果として生じた問題があるという指摘もなされている。それは、提唱されてから長い年月が経過するうちに、この概念が意味する事柄の範囲が広がりすぎてしまったということである [Zolli & Healy, p.21 (邦訳 30 頁)]。また、この概念を用いた議論が陥りがちな問題も挙げられている。第一に、たった一つの均衡点を見つけようとする発想であり、第二に、混乱に対処するための現実的な方策を必ずしも提供できていないことである [Ibid. (邦訳同上)]。このような指摘を念頭に置いた考察が、必要であると思われる。
- (42) 林/鈴木編、52 頁 同書では、「サステイナビリティ」という表現が用いられているが、この表現が含まれる箇所を引用するに際して、本稿での表記の統一の都合上、「サステナビリティ」に改めた。
- (43) 同上、24 頁
- (44) 同上、4 頁
- (45) Walker, Holling, Carpenter & Kinzig, p.7
- (46) Ibid., p.5
- (47) Folke, Carpenter, Walker, Scheffer, Chapin & Rockström, p.7
- (48) 村上 (1998)、129 頁
- (49) 同上、130 頁
- (50) 同上、130-131 頁
- (51) 同上、131 頁 静的な安全と動的な安全を比較するために、村上は以下のような例を挙げている。「『静的な安全』を目的とするシステムは、『種』の『安定』という比喩が成り立つかもしれない。つまり、時間の経過はあっても、結局は、『種』はそれ自体、維持され保全されるようになっていく。個体の変異は多く生まれるが、それらは『種』の規範に合わないものは、生存を保証されないか、個体として生きながらえたととしても、最終的には配偶者が得られない、という形で、『種』から排除される」のであり、「一方『動的な安全』の方は、生物の『進化』に相当するのではないか。進化のメカニズムが何であれ、安定した『種』が長い時間の経過のなかで、自己の変化を遂げ、新しい『種』を生み出すことによって、生物界全体の『安全』が保たれている、ということができよう」[同上]。

- (52) 大塚、38頁 「大規模なシステムと小規模なシステム」、「上位のシステムと下位のシステム」といった図式が、どのような文脈で用いられているのかということも、批判的に問われなければならない。一例として、レジリエンスは生態学の領域で論じられてきたが、社会の場合には、何をもちてその同一性が維持され得るのかということは、必ずしも自明ではない [同上]。
- (53) Folke, Carpenter, Walker, Scheffer, Chapin & Rockström, p.5
- (54) 村上 (1998)、201-202 頁
- (55) 同上、219 頁
- (56) 同上、220 頁
- (57) 同上、233 頁
- (58) 同上、234-235 頁
- (59) 同上、235 頁
- (60) Holling, p.21
- (61) Zolli & Healy, p.276 (邦訳 369 頁)
- (62) 村上 (1998)、239-240 頁
- (63) 村上 (1994)、222 頁 「ダイナミズムの静的な把握が許されるとすれば、それが『寛容』になる」と村上は論じる [同上]。すなわち、ダイナミズムの働きを概念化したものが、「寛容 (tolerance)」と名づけられている。したがって、「ここで言う『寛容』は、倫理的、道徳的な価値ではない。むしろ、道徳的、倫理的な価値を論じるための機会を提供するものとして、登場していると考えなければならない」 [同上]。これは、後に「機能的寛容」と表現されて、さらに議論が展開されていく。この点について、詳細は [村上 (2006)] を参照。
- (64) 村上 (2005b)、167-168 頁

参考文献

- 加藤尚武『現代倫理学入門』講談社学術文庫、1997年。
- 鬼頭秀一『自然保護を問なおす——環境倫理とネットワーク』ちくま新書、1996年。
- 鬼頭秀一「科学技術の不確実性とその倫理・社会問題」、山脇直司編『科学・技術と社会倫理——その統合的思考を探る』東京大学出版会、2015年。
- 久保文彦「脱原発とキリスト教」、『清泉女子大学キリスト教文化研究所年報』第22巻、2014年。
- 島蘭進『つくられた放射線「安全」論——科学が道を踏みはずすとき』河出書房新社、2013年。
- 林良嗣／鈴木康弘編『レジリエンスと地域創成——伝統知とビッグデータから探る国土デザイン』明石書店、2015年。
- 平川秀幸「科学技術ガバナンスの再構築——〈安全・安心〉ブームの落とし穴」、『現代思想』2004年11月号。
- 村上陽一郎『文明のなかの科学』青土社、1994年。
- 村上陽一郎「地球家政学の構想」、吉川弘之監修『技術知の射程——人工物環境と知』東京大学出版会、1997年。

村上陽一郎『安全学』青土社、1998年。

村上陽一郎『文化としての科学／技術』岩波書店、2001年。

村上陽一郎「安全・安心と科学技術」、『横浜国立大学 安心・安全の科学研究教育センター年報』第1号、2005年a。

村上陽一郎『安全と安心の科学』集英社新書、2005年b。

村上陽一郎『文明の死／文化の再生』岩波書店、2006年。

村上陽一郎「フクシマ以後、いかに『安全』を確立するか」、『中央公論』2011年9月号。

村上陽一郎「批判に答えて」、柿原泰／加藤茂生／川田勝編『村上陽一郎の科学論——批判と応答』新曜社、2016年。

Beck, Ulrich. *Risikogesellschaft: Auf dem Weg in eine andere Moderne*, Suhrkamp, 1986. (東廉／伊藤美登里訳『危険社会——新しい近代への道』法政大学出版局、1998年)。

Folke, Carl, Stephen R. Carpenter, Brian Walker, Marten Scheffer, Terry Chapin & Johan Rockström. “Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability,” *Ecology and Society*, 15 (4), 2010. <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art20/ES-2010-3610.pdf> (Accessed June 13, 2014)

Holling, C. S. “Resilience and Stability of Ecological Systems,” *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1973.

Walker, Brian, C. S. Holling, Stephen R. Carpenter & Ann Kinzig. “Resilience, Adaptability and Transformability in Social-ecological Systems,” *Ecology and Society*, 9 (2), 2000. <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/print.pdf> (Accessed June 13, 2014)

Zolli, Andrew & Ann Marie Healy. *Resilience: Why Things Bounce Back*, Simon & Schuster, 2012. (須川綾子訳『レジリエンス 復活力——あらゆるシステムの破綻と回復を分けるものは何か』ダイヤモンド社、2013年。)

[林／鈴木編]は、各章・各節を複数の著者が執筆している。そのため、それらの詳細を示す代わりに、同書からの引用に際しては、[林／鈴木編]で表記を統一した。

※ 本稿は、科学研究費補助金（若手研究B）[課題番号：16K17229]による研究成果の一部である。

**Tasks and the Possibility of Safety and Security Studies
after the Great East Japan Earthquake:
As a Methodology of Creating a Resilient Society**

<Summary>

Yuki HAGIWARA

Terrible earthquake, tsunami and the corresponding nuclear accident hit the northeastern Japan in 2011, which is called the Great East Japan Earthquake. Some raised a question whether safety and security studies proposed by Yoichiro Murakami is useful after that. The purpose of this paper is to answer the question and seek its tasks and the possibility from the view of resilience studies. Creating a resilient society is one of the important aims in the contemporary Japan. Can safety and security studies function as a methodology of achieving resilience?

Controlling nature with the power of science and technology has been an aim in modern society. However, science and technology itself became a threat to human beings as a result of its development. It is necessary for them to control not only nature but also artifacts. According to Murakami, the origin of this situation is modern European thought which released people from pre-modern restrictions such as religion. They took it for granted that they could do everything depending on their desires. Moreover, science and technology stirred them. The more science and technology developed, the more they wanted its fruit. How can human desire be controlled in the contemporary secularized society? Murakami answers that it will be impossible to control desire without recognizing issues caused by science and technology as urgent ones.

Many of these issues are global. However, he points out human cultures and their values are various, while sustainability is a common goal all human beings should take collaborative efforts to reach. Researchers in the field of resilience studies also say the way to achieve resilience, a basis of sustainability, differs from area to area though creating a resilient society is a global common goal. One of the difficulties is how the local dimensions of decision-making in each community can be connected to the global dimensions to address common global issues. Moreover, they have to consider how to resolve the conflicts among the areas and between the global benefits and the local ones. For example, a resilient state or safety and security in one area can be harmful for others if the concerned area achieves resilience or safety and security by discharging harmful substances to its outside.

Safety and security studies can be a methodology to solve the problems mentioned above. Murakami proposes that people give up one unique solution when they make a decision. This means it is important they always take it into consideration that all options they choose will be tentative. In other words, they should always try to seek the better solutions to improve the situation. Murakami calls such sustained efforts dynamism of human thought and society. Dynamism is also a necessary condition to reconsider their truism in their daily life which prevents them from recognizing issues caused by science and technology as urgent ones. In this sense, a methodology of safety and security studies will be effective to achieve resilience and sustainability.