

人命損失に注目した地震災害の区分法について

A Short Note on How to Classify Earthquake Disasters in Due Consideration of Loss of Human Lives

太田 裕

東濃地震科学研究所

Yutaka OHTA

Tono Research Institute of Earthquake Science

概 要

去る 2015 年 12 月に実施した研究委員会で表題関連の図面を提示したところ、参加者の多くから初めてみる図面であり、内容も重要であることから関連事項について、さらに詳しく知りたいとの要望があった。

この報文ではそういった要望に応えることに加えて、地震災害の中で「人命損失」の位置付けとか特異性について、年来の私見をベースに災害医学との学際的連帯の重要性にも留意しながら概要を記述するものである。その中で特に死者に注目した場合、その発生は大方の物的、あるいはソフト的被害とは決定的に違って、近年、防災上特に重視される場所の Resilience なる概念とは遙かな距離にあることを記述する。

そして、その上で地震襲来に始まる死者発生要因を学際的にさらに詳しく考究し、人命損失の抜本低減に向けた一層の努力が不可欠であることを強調する。

ABSTRACT

We attempt to classify earthquake disasters in due consideration of loss of human lives in comparison of physical and other ordinary disasters. In this point of view, we demonstrate that the loss of human lives is of very especial since the resilience is not available, contrary to the most of physical and other kinds of disasters commonly observed in devastated areas. Therefore, we should have to attempt far interdisciplinary and intensive studies by which loss of human lives decrease more effectively.

To develop anti-seismic strength of historical monuments is also the matter in the same situation, since no resilience in the strict meaning is expected when collapsed.

Keywords: *Identification of Earthquake Disasters, Loss of Human Lives, Historical Monuments, Contrast to Physical Damage*

1. はじめに

筆者は 1995 年兵庫県南部地震（以降は神戸の地震と略述）以前から若手研究者の支援を受けながら「地震に伴う人間被害、特に地震襲来を時間原点とする死者発生問題の解明」を主眼に国内外の主要地震に目配りしながら継続的に研究を実践している。そんな中で発生した 2011 年東北地方太平洋沖地震（以降、東日本大震災と呼称）では神戸の地震に伴う死者（6,000 人強）を大幅に上回る死者（20,000 人強）が発生し、日本国中を悲しみのどん底に突き落とす大事件となった。そして、それ故に、関連問題について更に一層の研究進展が要請されることとなった。

こういった背景の下で、当然ながら筆者の研究は「人間被害の発生問題の解明から、さらにそれに基づく防災・減災方途の探求」に注力したものとなってきている^{1,2)}。しかし、あまたある地震災害の中で何故「人間被害、そして特に人命損失問題に的を絞った研究に注力」しているのかについては一伝統の地震諸学の研究対象とは大きく離れるものであり一相応の説明が必要となる。本論が、この問いに対する回答の一つともなればと願っているところである。以下、こう

いった視点から先ず「地震被害なるものの定義と理解の在り方」について筆者なりの見解を述べ、次いで、その中で「人間被害に注力した研究主題」を中心に大局把握と今後展開へ向けた方途の探求を計ることとしている。

2. 地震被害の大局把握と人命の問題

2.1 復元不可能性の視点から

筆者が本所の研究委員会（2015年12月5日）で紹介したのは、下記の図1aである。これは地震被害を被災後の緊急の手当てによって復元が可能となる事象と即死に近く復元の不可能な事象という大枠で2大区分した上で表示したものである。従って、時間項の位置付けは地震襲来後の時間経過の中で地震被害の発生とか変容をみるといった通常の扱いとは大きく異なっている。この図の中では、地震の前か後かという単純区分という点でのみ関わってくるに過ぎない。丁寧に言い換えれば、この図は『時が経てば復元が可能なる事象と、時が経っても復元が不可能な事象』とに2大別するという視点にのみ注目したものと見えよう。なお、この図で「人命の復元不可能性」については自明であろうが、もう一つの事象を「時を刻んだもの」というのみでは、これが何を指しているのかが判りにくいかも知れない。そこで、図1bを追加しておく。

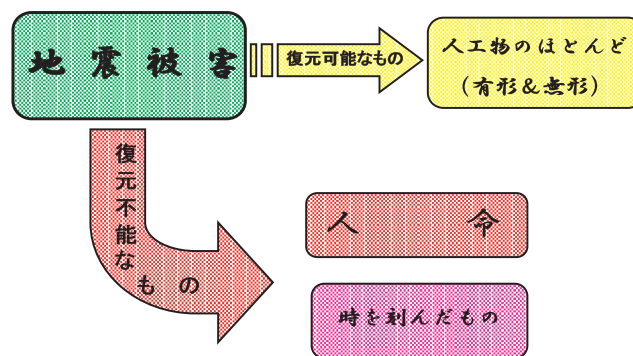


図1a. 地震被害の2大区分（復元可能なものと不可能なもの）間の相互関係（筆者作成）。

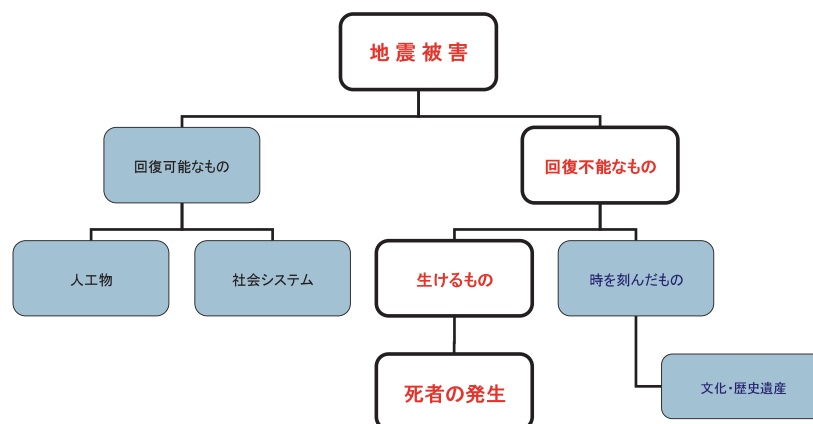


図1b. 地震被害の中の人命の位置付け（筆者作成）。

内容は大局 図1aと同じだが、ここでは階層構造で示している。

また、“時を刻んだもの”の具体表示を行っている。

図1bは図1aと大局同じ内容をもつものであるが、回復（復元）可能なものと不可能な被害種別を階層構造で表示し、さらに人命以外の時を刻んだものとして文化・歴史遺産（建造物）を掲げている。こちらの方が具体的であり、理解し易いかも知れない。なお、図1a, 1b共に筆者自身

が別の機会に作成したものであり、「復元」なる語句と「回復」を同意語として扱っていることに注意されたい。

いずれにせよ、これらの図面は地震災害を端的に「復元可能なもの」と「復元不可能なもの」とに2大別しているところに特徴があり、復元不可能なもの代表として先ず「人命」を掲げている。いうまでもなく、一旦失った生命はもはや回復（復元）不能であり、他の諸々の被害群とは確かな一線を画す位置にある。さらに今一つの復元不可能なものとして“時を刻んだもの—文化・歴史遺産（建造物等）—“がある。文化・歴史建造物は幾多の時を経る中で育まれた「希少性・特段性」を保持するものであり、それらが破壊し、滅失した場合、復元・再現は到底出来るものではない。

これら両者のうち、特筆すべきは「人間被害」であり、特に「人命の損失（Loss of Life）」であり、その激甚性は簡単には死亡率（Mortality, Fatality, 稀に Lethality）を指標とし、伝統的に「死者数／関係エリアの人口」の簡単な関係式で表示される³⁾。他の一つは「文化・歴史建造物（遺産）の破壊・滅失（Collapse of Historical Heritage / Monument）」であり、両者の共通点は事後対応では如何ともし難い点であり、また代替え・掛け替えの効かない点である。ともあれ、これら両者については特段の配慮と考究が要請される場所である。後者、つまり、文化・歴史建造物の“地震からの安全確保”という大きな課題については、幸いなことに近年立命館大学歴史都市防災研究所が特段の考究を続けており、成果の蓄積が進んできている⁴⁾。それ故、ここではこれ以上の議論はしない。以降は、人間問題限定で議論を進めることとする。

人間の被害問題は、上記のように、極めて重要であるが、関連研究の進展は意外なことに、そして残念なことに遅滞としたものとなっている。理由は多々あるが、特筆すべきは「地震等襲来時における人間被害の諸問題が秀れて学際的であること」からくる難しさによるところが非常に大きい。理工系に端を発する地震諸学は「発震とそのメカニズム」には高い注意を払うものの、その結果として生ずる「発災」については事物一般の損害発生の状況・機構等に対しては解明に向けて注力するものの、人間そのものの損傷（死傷）については距離をおいた素朴な扱い—死亡他、重症度別統計量の取得程度—に止まっている。つまり、人間被害（発生要因等）の解明への諸問題は理工系に端を発する地震諸学のみでは扱い切れず、そういった問題はむしろ（災害）医学の考究領域であるとの認識に立っているからである。一方、（災害）医学側は人間の損傷度（軽傷～重傷・死亡等）について専門的知見を出動させて見極めた上で、事態改善に向けて治療に専念すること、そして特に重篤者に注力した緊急対応で死者を減らすこと、つまり、preventable deaths を prevented deaths とすること等々が本命であり得意とするものの、発災から防災・減災に至る境界かつ広領域の分野において人間への衝撃力（という外力）などの加害要因の定量評価を含む形で詳細を見極めることは至難であり、現有守備範囲を大きく逸脱するものである・・・といった次第で、人間の死傷問題は理工学と医学の中間に位置する主題となっており、「地震と人間被害、特に人命損失に関する考究」は—重要性は誰もが認めながら—深くは手付かずのままという現況にある。筆者はこういった、隙間を少しでも埋めることが肝要であるとの視点から、災害医学の既往知見にも注意を向け、災害医学者との交流を重視しながら、関連問題の整理と解説を心掛けているところでもある^{1,2)}。

なお、主題とは一寸ずれるが、現今、地震等による災害からの立ち直りの良さ・確かさ（スピード、復旧ではなく復興という視点）を象徴する言葉として米国直輸入の“Resilience”（復元力、復元の度合いを表す）なる語がわが国でも多用されてきている。しかし、この言葉の活用には相当な注意が要る。つまり、一般の物的ないしハード・ソフトの仕掛けなどの事物については事態の説明—復元の度合いの強さ・確かさ等の評価に適した“聞えの良い”言葉ではあるが、本論が主題とする“人命・時を刻んだ事物”といった被害を含む場合、この言葉の活用については特段の注意が必要である。

2.2 震害サイクルと連鎖の中で

図2は医学の視点に立った「震害サイクルと健康 QOL の悪化」に関するものであり、特に災害医学における規範的視点を代表する図面である⁵⁾。ここでは、地震発生からの時間を主尺度として疾患種別が時間経過と共に変わり、変容（憎悪）する様子を概括的に捉えている。この表示事例では地震発生（襲来）からの時間を大きく4区分し、それぞれの時期毎に発症の特徴を簡潔にまとめている。以下の通りである。

- ①超急性期（発生～数時間）：外科系疾患
- ②急性期（数時間～数週間）：内科系疾患
- ③亜急性期（数週間～数ヶ月）：内科系～精神系疾患
- ④慢性期（数ヶ月～数年）：諸疾患の憎悪

なお、いずれの場合においても、望ましからざる帰着点として死亡がある。そして、この慢性期が次なる地震の前期へと繋がっていく一連のサイクルとし、時間流れの中で事態変化（悪化）の大きな流れを見当付け、それに併行して必要とされる医学人・設備・薬品等の概要把握には有効な知見となる。ただし、これらはあくまでも事態を規範的に、かつ単純化して描いた結果であり、実際場面ではこういった直線分類とは異なる動きとなる場合がしばしばであることを念頭におくことが肝要となる。また、2011年東日本大震災においては原子力発電施設の破壊に伴い、今日もなお放射能関連の疾患の発症・憎悪が継続している。このことからすれば、図2で慢性期の位置にさらに「放射能被曝疾患」を加えるべきであろう（和藤私信）。

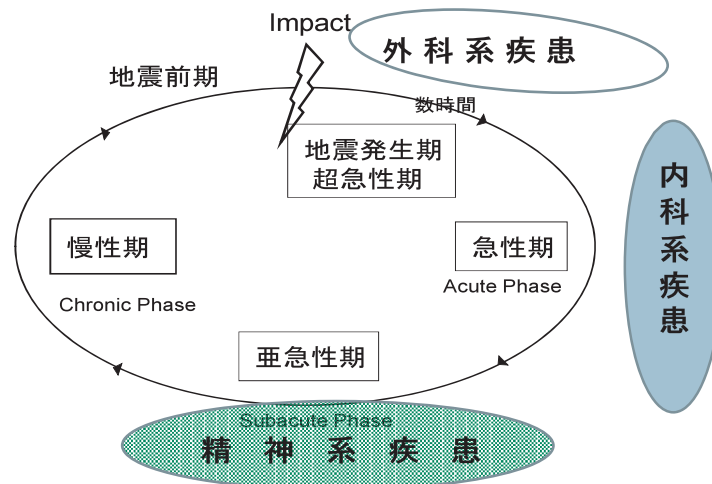


図2. 人間の死傷・疾病を指標とした震害のサイクルと QOL (Quality of Life) の悪化 (2002年) .

実際活動の一例を挙げれば、1995年の神戸の地震時の苦い経験をバネとして組織化された DMAT (Disaster Medicine Assistant Team) があり、これは発震直後からの数日（という短期間）を活動の主要期間と位置付けており、生死の境目の諸症状の把握と改善に力点を置いている⁶⁾。

ここで重要なことは、「地震のユレ」という外力の襲来は高々数分以内で終了するのが通常であり、2011年東日本大震災においてさえ主要動は10分を越えていないことを思い起こすことである。特に留意すべきはこういったごく短時間の「外力」が結局のところ、人間環境への悪影響をもたらし、さらに生活場・周辺事物等の被災・破壊となり、その結果として QOL の悪化は長期にわたり、さらに次なる多種多様な被害の発生・憎悪の誘因といったスパイラル的悪化を齎すことである。こういった地震被害の多重発生特性については近年になってかなり注目を集めるようになったものの、定性評価でさえ、未だ限定的である。ここでは参考までに、筆者が作成した『地震の襲来に始まり、人間の被害（最悪の場合は人命損失）に至る一連のシステム関係図』（図3）

を掲げておく。

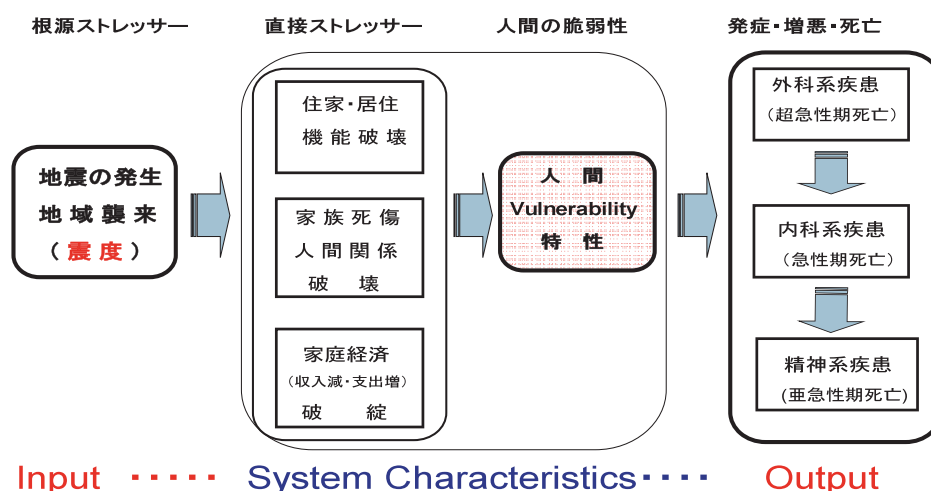


図3. 人間の地震被害：地震の襲来（入力）から各種疾患そして最悪の場合「死亡」を含む（出力）に至る一連の関係を示す（筆者作成）。

この図3は、図2のうち、人間の生活場へ地震が襲来した場合の、生活場と周辺事物の破壊そしてそれが人間被害に至る多様なプロセスをやや丁寧に表示したものである。ここでは地震の襲来を当初外力（人間の側からみた場合、根源ストレッサーともいう）として始まり、その結果として発生する居住環境を含む事物の被災実態を“人間被害への直接ストレッサー（屋内では居住空間の破壊が代表事例）”と見立てた上で、人間がもつ脆弱性との関わりに注目した形で捉えている。地震の最中あるいは直後の人間への加害は刃物・銃器等を凶器とする鋭的被害とは違って一鈍的被害として総括される外科的疾患が一般である。いずれにせよ、この図ではその結果として発生・増悪する疾患群を時間経過の中で「外科系→内科系→精神系」疾患のように区分している。ここで“→”は症状の転移の可能性を示すと同時に時間的推移をも示している。そして、最悪の場合、それぞれの疾患から死に至るという状況を描いている。このようにみると図2の「災害医学からみた事態の転移」は図3の右半分を簡潔に表示したものにほぼ相当するものと理解出来る。

なお、災害（救急）医学では特に外科系疾患発症の理由を「外力」においているが、より具体的には加害要因を「成傷器」という語句を使って、慣例的に表現している⁷⁾。例えば、住家の倒壊に伴って、解体・落下する柱・梁等は「成傷器」となる。転倒した重量家具等も同断である。また、これら「成傷器」による外傷は鈍的外傷と分類されるのが普通である。図3の地震襲来を根源ストレッサーとする枠組みの中では住家・居住機能の破壊即成傷器となる。

話は一寸飛ぶが、医学はまた人間の疾病構造の全体を「外因性疾患，内因性疾患」のように2大別した扱いも取り入れ、汎用的に扱っている。そして一般には前者を呼称通りに「疾患発症の主要因が人間の外側にある場合」をいい、後者は「素因が人間自体（の中に遺伝的要因として）存在し、何等かの刺激を受けた場合に発症する疾患」として説明している⁸⁾。こういった一般的区分による呼称を我々の場合に適用すれば大略以下のように位置付けることが出来る。

- ◇外因性疾患：地震の襲来（＝外部環境の急速な悪化）を起因として発症する疾患であり、外科的な疾患に始まり、次第に内科的～精神科的疾患の発症に移行する。
- ◇内因性疾患：本来素因的にもつ、主に内科的・精神科的疾患が地震の襲来（＝外部環境の急速な悪化）を誘導要因として発症する疾患であり、遅発性のhを特色とする。

なお、一般には外部環境（病原体，有害物質，事故，ストレス等），生活習慣（食生活，運動，

喫煙、飲酒、休養等々）・遺伝（素因）が複雑に絡み、発症の形態とか重症度等が大きく変わることと理解されている。図3ではそういった外因性・内因性疾患が複雑に混ざり合った形で、外科系疾患 内科系疾患 精神科系疾患へと次第に移行する様子を描いている。なお、地震襲来時の発症を外因性か内因性のいずれによる発症かについて一意的に識別するのは一外科系疾患を例外とすれば一容易ではない。

3. 終わりに

3.1 学際問題の中で

前節でみたように、地震に伴う人間被害の発生の有無とか、発生時の疾病種、発生の度合（死亡を含む重症度）等々は地震襲来時の状況、人間の置かれた環境、年齢・性別に加えて遺伝的要因、居住・生活環境的状况等、諸々の状況の下で多様に変化することが想定され、この問題の学理展開は必然学際的とならざるを得ない。今、地震に伴う人間の生死の問題を包括的に表示すれば一現状として一図4a-を得る。

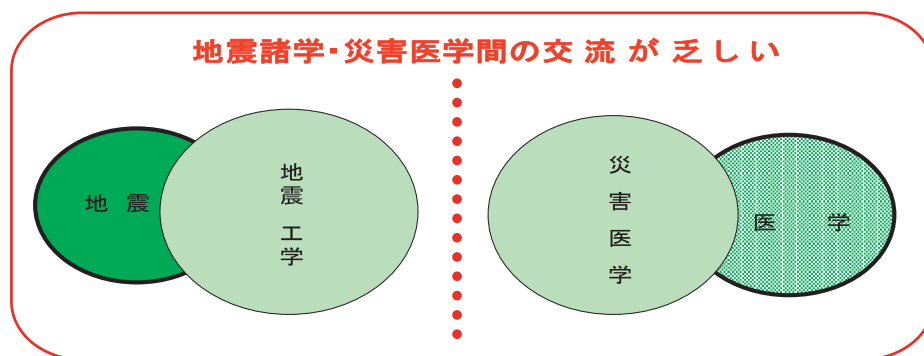


図4a. 現状では、地震工学と災害医学との間の研究交流はきわめて限定的である（筆者作成）。

この点の補強を企図すれば図4bとなる。つまり、地震関連諸学と災害医学との間に横たわる学問領域として人間地震防災（科）学といった現有科学がもつ縦割り制分野を包含した新領域の建設が期待されることとなる。

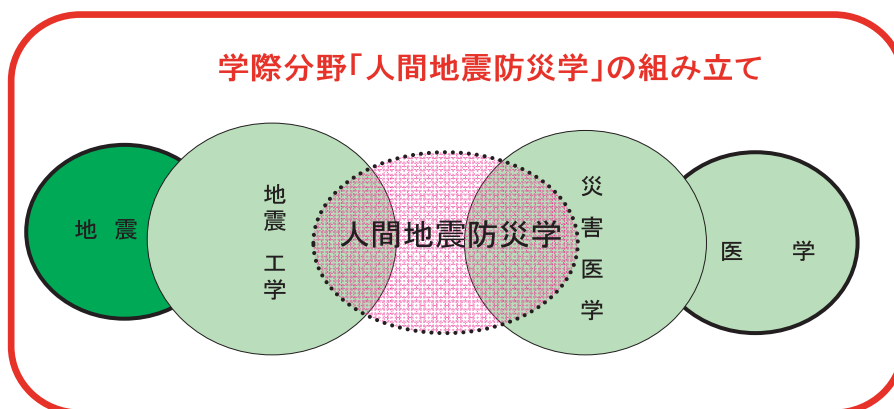


図4b. 学際分野の見直しと「人間地震防災（科）学」の位置付け（筆者作成）。

3.2 関連問題と今後展開

顧みれば、われわれは関連諸学の未発達のために地震の度に数々の失敗を繰り返してきたし、今後も少なからざる失敗を続けるであろうが、過去の失敗をバネとして同じ失敗は繰り返さないことが肝要である。特に、ここで特記したような“人命損失の多発”という最悪の状態からは可及

的速やかに脱出し、再発を避けるべく特段の備えが肝要である。繰り返しとなるが、“死は厳粛なものであり、復元不能性被害を象徴するものであることを考え合わせると、通例多用されている「人的被害・物的被害」といった”無神経な“用法は避けるべきであろう。こういったことを念頭におき、人命損失の抜本低減に向けて既存学問分野の枠組を突き破ることで、新たな前進を企図することが不可欠である。本研究所の「防災関連の研究委員会」がその先陣を受け持つことを期待するところ大である。

謝辞 この報文は、本研究所の「防災関連の研究委員会」におけるメンバーの発議がきっかけとなって作成された。それ故、委員会の席上で報告され、討議された諸事項が本論の構成に大きく寄与している。このことを記し、メンバー諸氏に厚くお礼申し上げる。

一方、(災害、救急)医学の立ち位置などに関する専門知見については金沢医科大学和藤幸弘教授のご示唆によるところが大きいことを記し、厚くお礼申し上げる次第である。

参考文献

- 1) 太田裕・小山真紀, 2011年東日本大震災に伴う人間被害の激甚性—既往地震群との対比でみる死者発生之年令等依存性—, JAE 論文集 15, 2, 11-24.
- 2) 太田裕・小山真紀・志垣智子, 2011年東日本大震災に伴う人間被害の激甚性—年令依存性に関する伝統の死亡率算定法を吟味する—, 東濃地震科研報 Seq. No 35, 印刷中.
- 3) Sawai, M., Who is vulnerable during tsunamis? Experiences from the Great East Japan Earthquake 2011 and the Indian Ocean Tsunami 2004, 1-18, 2012, ESCAP Special Report.
- 4) 立命館大学歴史都市防災研究所 HP 参照.
- 5) 国際災害研究会 (編), 災害医学, 1—375, 2002, p. 25, 南山堂.
- 6) 例えば, 石井正, 石巻災害医療の全記録—p. 42「阪神・淡路」の反省から生まれた DMAT, Blue Backs, 2012.
- 7) 相川 (監修)・堀・青木編, 救急データブック, 1-351, p. 143, 中外医学社.
- 8) 例えば, 平成9年度 厚生白書等参照.