

「地震と文明」論序説

—ペルーにおける古代の「補強土構工法」と現代の地震被害—

外国語学部国際関係学科教授 稲村哲也

1 はじめに—地震・自然災害と社会・文化

今年になって、ハイチとチリで相次いで大規模な地震が発生し、連日メディアによって被害状況が伝えられている。1月12日に発生したハイチ地震はマグニチュードは7であったが、震源地が首都ポルトープランスから近く（南西16キロ）、震源が浅かったこともあり、国会議事堂を含む25万戸の建物が倒壊し、死者が20万人を超えるという甚大な被害となった。こうした大規模な被害の要因は、首都に人口が集中している上に、貧困層が多く、建築基準も整備されておらず、ほとんどの建物に地震への配慮がまったくなかったことなどが指摘されている。社会システム全体が麻痺状態となり、救援活動は困難を極め、支援物資も被災地になかなか届いていないようである。極限的な混乱状態の中で、信仰（ブロードゥー教）が人びとの精神的安定と秩序維持に一定の役割を果たしていることも伝えられている。

チリでは、1960年5月22日に巨大地震が首都サンティアゴを含む広域に甚大な被害を与え、津波でも日本の三陸海岸を含め環太平洋全域に大きな被害を及ぼすということがあったが、それからちょうど50年後の今年2月27日、再びマグニチュード8.8の大地震に襲われた。この論文の完成時点（3月初め）では被害の全容は不明だが、チリ第二の首都コンセプションでの高層ビルの倒壊などの大規模な被害に加え、商店の略奪や放火などがそれに追い打ちをかけており、国軍が治安維持のために大規模に動員されている様子が伝えられている。

地震など自然災害は、自然の変動によって引き起こされるものだが、ハイチやチリの例が示すように、その被害の程度と特徴には、その地域の社会と文化のあり様が大きく影響する。近代文明の発展に伴う人口集中は、自然災害に対する危険性を拡大させてきた。近代文明は自然災害との関係では両刃の剣と言える。地震の被害は、都市や村落の立地や構造、建物の耐震性能などによって大きく異なるだろう。居住パターンも、自然災害の被災の形態と程度に影響する。とりわけ貧困層の人口集中などが甚大な被害をもたらすことをハイチの例は示している。

被災した地域社会で、人びとが災害をどのように受けとめるのか、どのような行動をと

るのか、またそして災害が被災地の社会にどのような影響を与えるのか、といった社会科学的问题がある。また、長期的に見たとき、自然災害は人類史にどのような影響をもたらすのか。そうしたことを考慮すると、自然災害と文化・文明の関係は、文化人類学にとって重要な課題であることが了解される。

もう少し詳しくいえば、権力、政治形態、相互扶助などの社会システムが、災害時にどのように働くのかという問題群が考えられる。被災地への救援のあり方や支援物資の分配なども社会体制に大きな影響を受ける。独裁体制や軍事体制の国家では救援物資の分配が被災地住民に届かないことがよく指摘される。被災した人々や地域社会がどのように復興に向かうのか、また災害が社会に与える影響も、多様である。災害をこのような自然環境と社会・文化との相互作用を伴う長期にわたる複雑なプロセスととらえると、それが文化人類学、及び学際的共同研究の重要な課題であることは明らかである。

実際、近年になって、欧米で「災害と文化」に関する研究が重視されてきた。論集が相次いで刊行され、2006年には、日本でも『災害と人類学：カタストロフィと文化』（ホフマン、スザンナ&アンソニー・オリヴァー・スミス編、明石書店）が翻訳・刊行されている。

日本では、清水展によるフィリピンのピナトゥボ火山噴火(1991年6月)を被災した少数民族アエタを対象とした傑出した研究がある(清水2003など)。清水は、アエタの社会で1970年代後半に長期のフィールドワークを行っていた。彼が住みこんだカキリガン集落は、噴火とその後の土石流によって、数年のうちに100メートルほどの火山灰と土砂で跡形もなく埋もれてしまった。被災したアエタたちは、山を降り、平地の仮設キャンプ、再定住地を転々とし、一部は山地での焼き畑を復活させたが、彼らの生活は自然災害を契機に一変した。彼らは、その過程で「先住民族」としてのアイデンティティや、それまでは持たなかった抽象的な「文化」の概念を形成するなど、大きな文化的社会的変革を経験したという。清水は、アエタ社会に精通する研究者として、NPOと連携してアエタの復興支援に従事しながら、長期にわたるアエタ社会の変化を生き生きと描き出した。

しかし、清水のような綿密な研究の例は稀である。医者や救援隊と異なり、文化人類学者は目の前の悲劇に対して直接的な貢献をすることができない。そのため、人びとが苦しんでいる被災地に入る災害研究は、極めて高度な倫理性が必要とされるテーマであり、研究だけを目的としたフィールドワークが実施しにくいという事情もあるだろう。

清水自身、NPO活動をしながらの研究であっても、「研究のために被災を利用する火事場泥棒ではないか」と悩んだという。しかし今では、清水も、「被災地での文化人類学的な研究は、長期的には、多角的視点からの支援や政策提言や現実の災害の被害軽減に大いに貢献する」ことを確信しているという。

先に述べたような理由から、災害をテーマとする文化人類学的研究は少ない。また、これまでの研究も、清水の例のように、調査フィールドが災害に巻き込まれたのがきっかけという場合がほとんどであろう。

筆者の場合は、これまでアンデスの先住民族ケチュアのリヤマ・アルパカ牧畜社会の研

究を中心とし、ヒマラヤ、モンゴル等でも牧畜社会を中心に比較研究に従事し、災害人類学的研究は全く関心をもっていなかった。それが、「災害と文明」に関心を持つようになったのは次のような経緯からである。

2 「災害と文明」研究の経緯

筆者は、1978年以降ペルーで現地調査と研究を行ってきた。リャマ・アルパカ牧畜は標高4000メートル前後の高原で行われているため、調査フィールドは、リマから車で最低2日、そこから馬で1、2日という遠隔地である。南アメリカ（正確にはブラジルを除く南アメリカ）のほとんどの地域で、1532年にスペインによってインカ帝国が征服され植民地となってから、多くのスペイン人が入植し、スペイン化が進んだ。しかし、スペイン人は高地に住むことを好まなかったため、アンデス高地、とりわけ、高原の牧畜社会では、古代からの慣習・文化が現代に受け継がれている。

そこで、筆者は古代文明にも関心を持ち、遺跡を見て歩くことも少なくなかった。リマ市に、日本人移住者の故天野芳太郎氏が1964年に設立した「天野博物館」という考古学博物館がある。筆者は、天野芳太郎ご夫妻や、氏の孫にあたる阪根博氏と親しくさせていただき、遺跡巡りに同行させていただく機会が少なくなかった。筆者はまた、その博物館を研究拠点として、ペルー支援NPO活動にも関わっていた（それについては本誌2号に掲載）。主として、調査地のアレキパ県の学校建設などに携わり、さらに、故天野芳太郎氏が惚れ込み、とくに力を入れていたチャンカイ文明（リマから北に約80キロのチャンカイ河谷で紀元1200～1400年ごろに栄えた）の遺跡の破壊をくいとめるための活動にも協力していた。その主要メンバーが阪根博氏（天野博物館学芸主任・事務局長）と藤澤正視氏（筑波技術大学教授、専門は耐震工学）である。

チャンカイ河谷で、私たちは、ある偶然から紀元前3千年に遡る神殿遺跡を見つけ、発掘を始めることになった。2005年のことだが、阪根氏と筆者が「カラル遺跡」（世界遺産に登録）を見学して撮影した写真を藤澤氏に見せた。その中に「シクラ」の断片が映っていた。シクラとは、石を植物のネットで包んだものである。それが神殿内部構造の詰めものとして使われている。それを見た藤澤氏の頭に、「地震などの自然災害の被害を軽減する構工法の一つ」ではないかという直感が閃いた。阪根氏は、藤澤氏に「シクラならチャンカイ谷にもあるからそこに見に行こう」と誘った。かねてから、チャンカイの文明の遺跡として地元の人には知られていながら全く軽視されていた「双子の小山」があった。その北側の頂上盗掘され、そこから現れた壁面からシクラの断片が露出しており、阪根氏の気にかかっていた場所である。現場を見た藤澤氏は、確かにシクラが築造補強材として使われているのを見て、専門家としてある種の確信をもった。そこで、持ち出し許可を得て、シクラの断片を日本で放射性炭素年代測定にかけたところ、約5000年前という数字が出たのである。5000年間、植物繊維を擦った縄が残っていることだけでも奇跡的に思えるが、フンボルト海流（寒流）の影響で低気圧が発生せず、雨がほとんど降らないペルー

海岸の風土の賜物である。

「5000 年前の自然災害軽減技術？」と驚いた私たちは、科研費をとり、さらにペルーで活動する企業などの協賛を得て、天野博物館研究員のワルテル・トソ氏を団長として発掘を組織し、調査を開始した。ワルテル氏と阪根氏が、その遺跡を「ラス・シクラス」と名付けた。



「シクラス遺跡」と名づけ、発掘をはじめた双子山

2006 年の第一次発掘で出土した、夥しい量のシクラの一部、原始的な織物の断片、皮のサンダル、植物繊維の繊細なバスケットなどの遺物を展示した展示会を、2007 年 8 月に天野博物館で開催することになった。ところが、その展示会の初日の 8 月 15 日のこと、なんとオープニングの直前、ペルー南部沿岸部に大きな地震 (M7.9) が発生し、リマでも大きな揺れを観測したのである。

何か因縁めいたものを感じ、地震を他人事と思えなくなった藤澤氏と私は、その数日後、「ラジオテレビ・ペルー」局の地域芸能番組のディレクター兼主演者で、地震救援キャンペーンを始めていた友人のマリア・ヘスス・ロドリゲスさんと共に被災地を視察した。その後、マリアさんを日本に招き、各地で公演を行い、ペルー地震復興支援のキャンペーンと募金活動も実施した。

3 アンデス古代文明における「自然災害被害軽減構工法」

すでに述べたように、アンデスでは、古い神殿を覆ってその上に新しい神殿を建てる「神殿更新」の伝統があるが、「ラス・シクラス」遺跡の発掘で、少なくとも 5 層の「神殿更新」が認められた。「神殿更新」で古い神殿を埋めて、新たな神殿のための土台とするために、部屋の内部や壁と壁の間に、詰め物としてシクラがびっしりと詰められていた。「シクラス」遺跡の名にふさわしい、夥しい量のシクラであった。



中の石を取り除いたシクラ (約 5000 年前のもの)

カラル遺跡等でもシクラは

発掘されていたが、その意味として、「神殿建造に周辺のコミュニティから石材の奉納が求められ、人びとがそれを運搬するため」という実用的な機能や、「シクラのネットの結び目が人びとの結束のシンボルである」というやや思いつきの解釈がなされていた。しかし、同時代の遺跡を見学し、「自然災害と文明」という視点から同時代の遺跡を改めて見ると、地震



「シクラス遺跡」の発掘現場

など自然災害とのかかわりが想定される部分が少なくなかった。カラル遺跡のあるスーペ河を下った河口に位置するアスペロ遺跡では、若手考古学者のダニエル氏が、遺跡が受け地震の痕跡を示し、遺跡の衰退の一因を、エル・ニーニョ（赤道方面からの暖流の南下により一時的に大雨と洪水を引き起こす現象）と地震であろうという仮説を説明してくれた。アスペロ遺跡の南にあるピチャマ遺跡では、直径2メートルで重さ500キログラムの巨大なシクラがいくつも発掘されていた。さらに、巨大なシクラには供物を捧げた痕跡があるとのことだった。古代人が運搬が困難な巨大なシクラを作りだした背景と意図はいったい何だったのだろうか。

その答えを出す前に、アンデス文明のもっと後の時代について見てみよう。アンデス文明は巨大石造建造物で有名だが、最後のインカ文明（紀元後1400年以降栄え、1532年にフランシスコ・ピサロの率いるスペイン軍によって崩壊した）でも、自然災害に耐える工夫が凝らされている。カミソリの刃も通さないとと言われる石組みの壁は、建物の内側にわずかに傾いており、窓や入口は台形となるように設計され、角の石積みは特に念入りに組まれている。サクサイワマンの遺跡の巨大な構造壁はジグザグで、これはどの方向の力に対しても強い抵抗力をもつという。



遺跡に使われていた大量のシクラ

ナスカ文明（紀元後約100～600年）はその地上絵があまりに有名であるが、実は数多くの巨大なピラミッド状建造物が残されており、そのほとんどは

ナスカ文明（紀元後約100～600年）はその地上絵があまりに有名であるが、実は数多くの巨大なピラミッド状建造物が残されており、そのほとんどは

未発掘である。ナスカ文明の
カワチ遺跡の「ピラミッド」
の内部構造の一部には、土の
間に植物を束ねた層がサン
ドイッチ状に詰められてい
る。それは荷重軽減するとと
もに地震の被害軽減と柔構
造の効果が指摘されている
(Orefici et al. 2003:78)。

インカ文明と「シクラス遺
跡」の間には 4500 年もの時
間的経過があるが、その中間
のナスカでも自然災害に対
する被害軽減の補強土構工
法が見られるのである。

プレート・テクトニクスと大洋と大気との相互作用によって、アンデス山脈は、とくに自然災害の多い動的な地域として特徴づけられる (Morsley 2008 : 60)。前者 (プレートの移動) は頻発する地震であり、後者 (海流と大気との循環の相互作用) はエル・ニーニョ現象による大雨と洪水を引き起こす。長い早魃に続くエル・ニーニョ現象に、地震や地滑りが複合したときに、大災害を引き起こされることが指摘されている (Morsley 2008 : 61)。そのような自然災害に適応するため、アンデスで非常に古い時代から、自然災害の被害軽減の工夫がなされてきたと考えることは、無理のないことのように思われる。

ヌルも、地質学や地球物理学的研究から、西地中海や西アジア地方が過去に非常に多くの地震を経験しており、多くの遺跡が地震被害の痕跡を残していることを指摘している (Nur 2008)。多くの地震を経験したそれらの地域でも、大規模建築を伴う偉大な文明が起こった。建造物が大規模になればなるほど、地震によって受ける破壊の危険性も大きくなる。ヌルは「これらの構造物を生み出した社会システムは、社会の統治や安定のためにそれらの建造物に依存した。そしてそのために、これらの構造物の物理的な破壊が社会秩序の崩壊を引き起こしたであろう」 (Nur 2008 : 2) と述べる。つまり、文明が発達して、社会が複雑で大規模になるにつれ、より大きな権威によって社会を統治するためには、より巨大なモニュメントを必要とするようになった。しかし、巨大モニュメントは、統治者にとっても社会にとっても両刃の剣となったわけである。その物理的破壊は、権威に対する人びとの信頼を失わせ、社会秩序の混乱を招き、社会を崩壊させかねないからである。統治者が、自然災害に耐える建造物を求めて工夫を凝らしたことは、十分考えられることである。もちろん、その工夫は、現代のような科学的根拠に基づくのではなく、経験に基づくものであつたらう。

シクラス遺跡の検討から、「補強土構工法」の発達過程についての次のような仮説が想



ジグザグの巨大壁が続くサクサイワマン遺跡

定できる。シクラを使い始めた当初は、単に神殿更新のための詰めものにすぎなかったかも知れない。しかし、シクラを使った建造物が自然災害に耐えて破壊されなかったことで、権威を集めたことが考えられる。自然災害にうちかった政治宗教的権威は求心力を持ち、一方で被害を受けた場合に権威は失墜した。その過程で、シクラの自然災害への効果が認められ、ピチャマ遺跡で見られるようなシクラへの信仰すら生まれたのではないか。

古代においては、自然災害は超自然的な力によるものであり、強い信仰と社会の結束を生む契機になったことも考えられる。こうして、自然災害に耐える建造物（およびその統治者）はいっそう大きな権威を持ち得たのではないか。そうした仮説は西アジアでのヌルの指摘にも適合する。古代において、自然災害は、社会を破壊するだけでなく、社会を更新したり、文明を生む原動力になったことも考えられる。

藤澤氏等は、シクラ構造を模擬した試験体製作し、つくばの研究所で振動台実験を行った。シクラを模したプラスチックネット（ジオテキバック）に石を詰めた基礎を設置し、さらにその上に建造物を模した鋼製の錘を設置し、ペルー地震と同じ振動をかけた。その結果、地震動に対する挙動と被害軽減効果を確認した（福山他 2009）。

紀元前 5000 年ころに始まるシクラスの構工法が 1000 年ほど後になると跡形もなく消えてしまうという、歴史的事実を解明するためにも、より現実に近い構造のシクラを用いた実験が不可欠である。

4 自然災害への適応の崩壊と「脆弱性」の増大

先に述べたように、2007 年 8 月、「シクラス遺跡」展示会の開催の日、リマの南 300 キロほどの海岸で大きな地震が発生し、私たちはテレビ局の取材に同行して被災地のピスコ市を視察した。現地で見えたものは、アドベ造りの家々のほとんどが倒壊した町の悲惨な状況であった。とくに、古い教会の礼拝堂部分が崩落し、ミサに集まっていた百数十人が死亡した。



ペルー、ピスコ市の被災地

上述したように、先スペイン時代にはアンデスの人々は自然災害への適応をかなり発達させていた。オリバー＝スミスは、アンデスにおける適応の形態として、多様な生態階床の統御、分散した居住パターン、適切な住居の材料と技術、災害への備え、イデオロギーと説明モデルなどを挙げている（Oliver-Smith 2008 : 77）。「多様な生態階床の統御」とは、詳しく言えば、次のような

内容を含んでいると言えるだろう。熱帯の高地であるアンデスは標高差によって異なる多様な自然環境を持っている。すなわち、熱帯の低地から標高 5000 メートル超の氷河地域まで、地球上のほとんどの環境を凝縮するほどの多様性をもち、実に多様な栽培植物を生み出すことで、古代から高度な文明が発達した。さらに豊富な海の幸にも恵まれている。こうした環境の多様性とそこから得

る自然資源の多様性は、人間の安定した生活を保障する。環境の変化に対してもリスクの分散化が図れるし、ある地域が大きなダメージを受ければ、別の環境への移動によって迅速な適応も可能であっただろう。

このように、古代のアンデスでは、長年の知恵と経験の蓄積によって安定した社会が築かれてきたと考えられる。しかしながら、スペインによる征服は、白人とメスティーソによる国家権力の独占と、先住民族の周縁化をもたらした。政治は少数のエリートと軍に握られ、植民地時代には、大土地所有制、サトウキビや綿のモノカルチャー化が進み、先住民らは厳しく貧しい生活を強いられると共に災害に対する脆弱さも拡大した。そうした構図は、現在では農地改革、民主化などによって改善された部分もあるが、基本的な状況が解決されたわけではない。権力や経済的な格差は、社会内部の不満を増幅させ、社会的統合を欠くことで、災害への「脆弱性」を増大させている。

アドベで建てられたスペイン式の建築物は地震への抵抗力をもたない。加えて、上述の社会的状況が、ペルー社会の「脆弱性」を拡大させた。1970 年のペルー地震では、約 7 万人が死亡し、とくに山岳地域の先住民社会に決定的な打撃を与えた。2007 年の地震の被災地は、交通アクセスが比較的よい海岸地方だったこともあり、死



教会から「救助」されたキリスト像。ミサの最中に倒壊した教会で 100 人以上が亡くなった。



支援物資の配布。軍による秩序維持が必要とされた。

者の数は500人余りと比較的少なかった。しかし、今回のチリ地震と同様に、震災後の略奪行為と軍による治安維持、支援物資の横流しや分配の不公平、大幅な復興の遅れなど、征服以後の歴史的な負の遺産が自然災害後の過程で見受けられた。

5 おわりに

以上に見てきたように、自然災害は単なる「自然」の現象ではなく、すぐれて文化的社会的なものである。オリバー・スミスは、社会的な要因で引き起こされる自然災害の被害を「脆弱性」というキー・ワードで次のように述べる。「社会は歴史的に作り上げられた『脆弱性』のパターン—それは場所、社会基盤、社会政治組織・生産分配体制・イデオロギーの中で明らかになる—をもっており、その文脈の中で、災害は避けられないものとなる。社会がもつ脆弱性のパターンは、災害の中心的な要因であり、それは、災害の全展開を通じて、破壊素因の物理的な力よりもはるかに強く個人と組織の行動を決定する」（ホフマン&オリヴァー・スミス編 2006：7）。

現代においても、自然災害を軽減させるためには、技術だけに頼っても効果が薄いことは明らかである。古代の知恵やそれを受け継いできた先住民族の伝統文化を再評価することも重要である。「自然との調和」と共にコミュニティ内の人間同士の共生、及びコミュニティ間の共生のシステムがいかに重要かを認識しなければならない。その意味で、文化人類学及び諸科学との学際的な研究の重要性が再認識される。オリヴァー・スミスが述べるように、「全体論的なパースペクティブは災害の多次元性を比類なく捉えることができ、そうする際に、人類学の理論を拡充させること」ができ、同時に「災害の軽減と再建に貢献することができる」のである（ホフマン&オリヴァー・スミス編 2006：55）。「グローバル化という枠組みの中で、災害は、全人類にとって、炭鉱におけるカナリアの役割を果たしている。災害の知識を総合的なものにすることで、理論的發展のみならず被災者を援助しリスクにさらされている人々を災害発生から守ろうとする活動はうまくなし遂げられる可能性がある」（ホフマン & オリヴァー・スミス編 2006:11）。

包括的な視点と方法論をもつ人類学、そして自然科学と社会文化科学の共同による、災害研究の意義は大きい。その研究を通じて、分断されてきた関心や理論の統合や、理論と実践の統合を図り、清水が言うように、「多角的視点からの支援や政策の提言によって、現実の自然災害の被害軽減にも大いに貢献する」ことが望まれる。

（付記：本稿は、科学研究費・基盤（A）「ペルー海岸地方における先土器時代神殿の建築構造と自然災害に関する学際的研究」（研究代表者・藤澤正視、平成 19-21 年度）の成果の一部である。）

参考文献

- 福山洋他 2009 「ペルー・ラスシクラス遺跡のシクラ基礎の地震応答特性に関する振動台実験」『日本建築学会大会学術講演梗概集（東北）』2009年8月、927-939頁。
- ホフマン、スザンナ&アンソニー・オリヴァー・スミス（編）2006『災害と人類学：カタストロフィと文化』明石書店。
- モーズリー、マイケル・E. 2006 「複数のカタストロフィの一体化：長期化した早魃（1100-1500）およびそれと並行して発生した自然災害そしてアンデス文明」ホフマン&オリヴァー・スミス（編）『災害と人類学：カタストロフィと文化』、211-238頁。
- Morsley, Michael E. 2008 *Convergent Catastrophe: Past Patterns and Future Implications Collateral Natural Disasters in the Andes*. In Oliver-Smith, Anthony & Susanna M. Hoffman (eds.) *The Angry Earth: Disaster in Anthropological Perspective*. pp.59-71.
- Nur, Amos 2008 *Apocalypse: Earthquakes, Archaeology, and the Wrath of God*. Princeton University Press.
- Oliver-Smith, Anthony & Susanna M. Hoffman (eds.) 2008 *The Angry Earth: Disaster in Anthropological Perspective*. Routledge, New York.
- Oliver-Smith, Anthony 2008 Peru's Five-hundred Year Earthquake: Vulnerability in Historical Context. In Oliver-Smith, Anthony & Susanna M. Hoffman (eds.) *The Angry Earth: Disaster in Anthropological Perspective*. pp.74-88.
- Orefici, Giuseppe & Andrea Drusini 2003 *Nasca: Hipótesis y Evidencias de su Desarrollo Cultural*. Centro Inaliano Studi e Ricerche Archeologiche Precolombiane.
- 王曉葵 2009 「汶川地震の記録と記憶伝承に関する基礎的研究」『共生の文化研究』2：171-179、愛知県立大学多文化共生研究所。
- 清水展 2003『噴火のこだまーピナトゥボ・アエタの被災と新生をめぐる文化・開発・NGO』九州大学出版会。
- 清水展 2007 「被災のなかの苦難と希望」浦野正樹・他（編）2007『復興コミュニティ論2』弘文堂。