

噴火災害をどう乗り越えたか

— 古代マヤ人の火山とともに生きる知恵・記憶 —

市川 彰 *

2000年代以降、大規模災害の経験を通じて、短期的周期かつ突発的に起こる破壊的な自然現象によって生じる急激な環境変化に対して、社会的・学術的関心がさまざまな分野で高まってきている。本稿では、紀元後400/550年～1000年の間に、イロバンゴ火山、ロマ・カルデラ火山、エル・ボケロン火山という、少なくとも3度にわたり噴火災害に罹災したサボティタン盆地社会の事例をもとに、当時の人々がどのように急激な環境変化に対峙したのかを考古学的に検討する。特に、噴火のタイプや規模の異なる火山噴火前後における物質文化の変化、また古代マヤ人の世界観の中心にあった聖なる山への信仰に着目しながら考察する。サボティタン盆地の複数遺跡の考古学資料をもとに検討した結果、神殿ピラミッドの建設活動が噴火後の再興過程を理解するうえで鍵であることがわかった。例えば、イロバンゴ火山の噴火では、加害因子である火山灰を建築材として用いる行為により、神殿ピラミッドに象徴的な意味や噴火の記憶が付与されるだけでなく、有効な建築材であるという認識が新たに付与されていった。さらにロマ・カルデラ火山の噴火後には、複数の規格と異なる原材料からなる日干しレンガを用いて神殿ピラミッドが建替えられていることから、再建にあたり盆地内の多様な集団が参加していたことが示唆された。すなわち、マヤ社会の核であり、聖なる山信仰に基づき築造された神殿ピラミッドや公共建造物を再建するという協働作業によって社会的紐帯の確認と強化をはかることが、噴火災害による急激な環境変化を乗り越えるうえで重要であった。

KeyWords

環境変化
火山噴火
神殿ピラミッド
マヤ
技術

目次

はじめに

- I 急激な環境変化と人間の相互関係を探る視点
 - II メソアメリカ文明における火山
 - III サボティタン盆地と火山活動
 - 1. イロバンゴ火山
 - 2. ロマ・カルデラ火山
 - 3. エル・ボケロン火山
 - IV イロバンゴ火山の噴火への対応
 - 1. イロバンゴ火山の噴火前
 - 2. イロバンゴ火山の噴火後
 - V ロマ・カルデラ火山の噴火への対応
 - 1. ホヤ・デ・セレン遺跡
 - VI エル・ボケロン火山の噴火
 - 1. ホヤ・デ・セレン遺跡とエル・カンビオ遺跡
 - 2. サン・アンドレス遺跡
 - VII 古代マヤ人の火山とともに生きる知恵・記憶
 - 1. 神殿ピラミッドと火山噴火
 - 2. 人間集団の連続性・不連続性
- おわりに

はじめに

人類はいかに急激な環境変化に対応してきたのか。「環境変化」というと、寒冷化や温暖化のように長期的周期あるいは漸次的に起こる現象がすぐにあげられる。考古学は、そうした長期的なスケールで起こる環境変化と人間社会の変化や適応などについて厚い研究蓄積がある。しかし、近年では、北中米を襲ったハリケーン・ミッチ (1998 年) や東日本大震災 (2011 年) など、大規模災害の経験を通じて、短期的周期かつ突発的に起こる破壊的な自然現象によって生じる急激な環境変化に対して、社会的・学術的関心がさまざまな分野で高まってきている (e.g. Cooper & Sheets [eds.] 2012; Grattan & Torrence [eds.] 2007; Hoffman & Oliver-Smith [eds.] 2002; Oliver-Smith & Hoffman [eds.] 1999; Torrence & Grattan [eds.] 2002)。なお、ここでいう環境変化というのは、噴火、津波、洪水などによって生じる自然環境の変化を単に示すだけではなく、それとともに生じる都市や集落など人工的な環境における変化も含む。

突発的に生じ、日常生活を危機にさらす急激な環境変化への対応や適応には、人間社会の本質があらわれ、それは往時の技術、価値観、社会のあり様などによって多様であることが予想される。本稿では、筆者が専門とするメソアメリカ文明、そのなかでもマヤ南東地域に位置するサポティタン盆地を事例として、古代の人々が火山噴火によって生じた急激な環境変化にいかに対応あるいは適応していったのか、考古学資料をもとに考察する。特に、噴火の前後に物質文化がどのように変化したのか、あるいはしないのか、という点に着目しながら、火山とともに生きる知恵や記憶への接近を試みる。

I 急激な環境変化 と人間の相互関係 を探る視点

急激な環境変化に関する研究は、その主要因となる噴

火、津波、地震などの自然現象の発生要因や頻度、性質など自然科学系的手法から主に推進されてきた。そこに、とりわけ 2000 年代以降、人間の社会的文化的な側面という視点が加わり、それが急激な環境変化による被害の大小と強く関わっていることが本格的に意識化されていった。つまり、自然現象の強度=被害の大きさではなく、自然現象に対する人間側の認識や対策などによって被害の大小は多様であることが示されてきた。今日、急激な環境変化に対する人間の適応・対応というトピックは、考古学が今後取り組んでいくべき「大課題 (Grand Challenges)」のひとつとして重要視されるほどになっている (Kintigh *et al.* 2014: 18)。

人類史を数千年・数万年規模で長期的かつ通時的視点から研究することができる考古学は、急激な環境変化を研究する際に大きなメリットがある。なぜなら、考古学は、文献記録もなく、また現代人の体験・記憶にない災害痕跡を時空間的に大きなスケールで把握しながら、過去の人々の災害の対応と適応、災害による社会・文化変容の有無を明らかにできるだけでなく、そこから多くの歴史的教訓を学ぶ機会を提供してくれるからである (文化庁編 2017)。温暖化や寒冷化といった長期的かつ漸次的な気候変動と比較して、短期的周期かつ突発的に起こる環境変化への対応や適応を、予測不能かつ劇的な環境変化への適応過程の一種として認識することで、より大きな研究テーマへと昇華することも可能である (e.g. Cooper & Sheets [eds.] 2012)。

例えば、古典期マヤ文明の崩壊などのように、文明社会の崩壊という長年多くの関心を集めてきたテーマにおいて、環境変化はその主たる要因のひとつとして議論の俎上にあがることが多い (e.g. Aimers 2007; Tainter 1988; Yoffee & Cowgill [eds.] 1988)。しかし、こうした研究の潮流にも変化がみられる。単に「崩壊」の部分のみを扱うのではなく、「発展→崩壊・衰退→再興」といったより長期的な社会・文化変容をみる傾向になってきた (e.g. Faulseit [ed.] 2016; Iannone [ed.] 2014; McAnany & Yoffee [eds.] 2010; Schwartz & Nichols [eds.] 2006)。環境変化それ自体のみに焦点をあててしまうと、非常に限定された時間だけが対象になってしまいがちである。そのため環境変化の評価は単にそれを引き起こした自然現象の強度に依拠することになってしまう。崩壊という事象だけを捉えるのではなく、それを社会変容の一過程と捉えて、より包括的に文明論を展開しようとする視座が求められているといえよう。本稿では、火山噴火によって複数の急激な環境変化を経験したサポティタン盆

地社会の事例をもとに、それぞれの火山噴火前後の物質文化の変化に着目し、当時の人々がどのように急激な環境変化に対応していったのかを考えてみたい。

Ⅱ メソアメリカ文明における火山

「メソアメリカ文明」とは、現在のメキシコ北部からコスタリカ西部にまたがる地域に栄えた、アステカ文明やマヤ文明など諸文明の総称をさす。このメソアメリカ文明が栄えた地域の自然環境は、大きく高地と低地に分けられる。高地は、西シエラマドレ山脈、東シエラマドレ山脈、メキシコ横断火山帯、南シエラマドレ山脈、チアパス・グアテマラ高地などからなり、主に太平洋岸側やメキシコ中央部に山々が連なっている(図1)。主な火山として、メキシコ・中米最高峰のオリサバ火山(標高5699m)、ナワトル語で「煙を吐く山」を意味するポポカテペトル火山(標高5452m)などがあげられる。こうしたメソアメリカ文明圏にある山々では数々の噴火活動が確認されている。そして、こうした山々は、メソアメリカの人々の世界観を構築する極めて重要な構成要素であった。したがって、火山噴火という自然現象への認識や対応にも深く影響を与

えていたことが容易に想像できる。

メソアメリカの人々は、世界が「天上界・地上界・地下界」からなると考えていた。そして、これらの三つの世界を結ぶのが「聖なる山」であった(e.g. 嘉幡 2019; Brady & Ashmore 1999; Schele & Freidel 1990; Vogt 1981)。聖なる山は、生命の起源地、神々や神聖王の先祖が宿る場所、そして世界の中心であった。聖なる山への信仰に関連する情報は、後古典期あるいは植民地時代の絵文書などから多く得られるが、その萌芽は、サン・ロレンソ遺跡やラ・ベンタ遺跡などのオルメカ文明に認められ、少なくとも先古典期前期から中期(紀元前1200～400年)にさかのぼると言われている(e.g. Cyphers & Di Castro 2009; Heizer 1968)。以降、聖なる山信仰を基盤とするメソアメリカ人の世界観は「神殿ピラミッド」を核とする公共建造物群によって構成される都市景観に埋め込まれ具現化されていった。マヤ文明では、山は「ウィッツ(Witz)」として神格化され、神殿ピラミッドなどの装飾にも表現された。山の神は、しばしば権力の象徴でもある玉座とも関連づけられた(Stone & Zender 2011: 138-139)。実際に山々が連なるマヤ高地よりも、地形の激しい起伏がほとんどないマヤ低地において、山の神の表象や神殿ピラミッドの高層化が目立つ点は、マヤ地域における聖なる山信仰の起源や波及の過程を考えるうえで興味深い。

聖なる山と洞窟の関係も切り離すことができない。グアテマラ高地に居住するケクチ・マヤに関する民族学的研究によれば、聖なる山とされる場所には、必ずと言ってよいほど洞

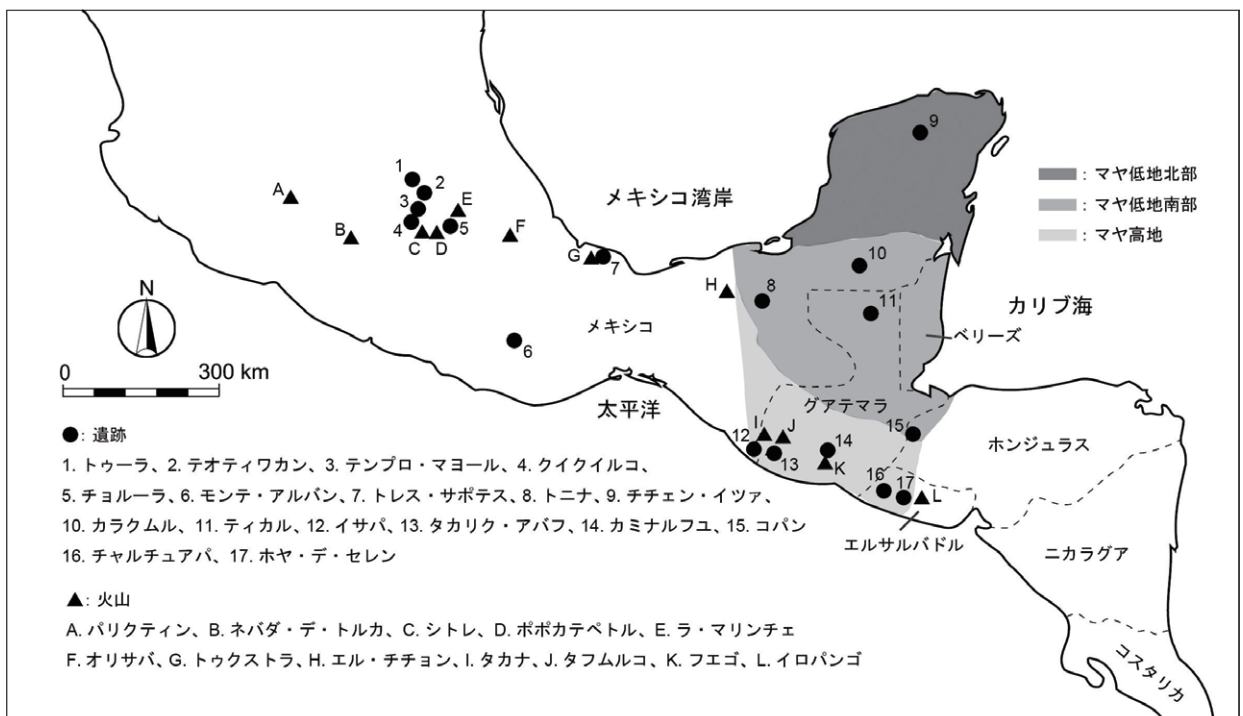


図1 メソアメリカの主な火山と遺跡(筆者作成)

窟がともなっている(Brady 1997: 603)。洞窟は、地下界への入り口であり、同時に水や動物など生命の起源が宿る場所でもあるとされる。こうした自然によって造られた聖なる景観をモデルとして、それをマヤの人々は、都市計画や儀礼などに反映させた。都市の象徴となる神殿ピラミッドが、洞窟の上あるいは近くに建てられることはメソアメリカの広い範囲で認められ、都市の選地と深く関わっている(e.g. Brady 1997; Heyden 1975)。神殿ピラミッドを聖なる山とみなし、その内部を洞窟や生命の起源とする思想は、単に表面装飾だけではなく、可視化されることのない神殿ピラミッドの内部にまで意味づけがなされていることを示唆する。

山々が都市の方位軸や公共建造物の配置を決定する際にも重要な役割を果たしていたことは、マヤ地域に限らず広くメソアメリカで認められる。こうした都市設計には、先の世界観に加えて、高度な層体系や天文学的知識が組み込まれた(e.g. Šprajc 2017; Sugiyama 1993)。この際、暦の計算などの参考となる天文学的レファレンスとして、近隣の山々、そして聖なる山を具現化した神殿ピラミッドや公共建造物などの配置が重要となった(e.g. Aveni 2003; Dowd & Milbrath [eds.] 2015)。

このように、メソアメリカでは聖なる山である神殿ピラミッドを中心とした聖なる空間・景観が創造され、そこでさまざまな儀礼が執りおこなわれた。神殿ピラミッドの建設活動とそこでおこなわれた儀礼には神々からの神託が反映されているのである。そして、建設や儀礼は、それを取り仕切る往時の支配者の権力を正当化・強化するための手段であると同時に、

それに参加する人々の社会的紐帯を強化する装置となっていた。このように人々が居住する自然環境や景観は、生業形態や経済的側面から理解されやすいが、メソアメリカの場合にはとりわけ文化的・象徴的側面も含めて考慮していく必要がある(Joyce & Goman 2012)。

Ⅲ サポティタン盆地と火山活動

サポティタン盆地は、エルサルバドルのほぼ中央部に位置する(図2)。同盆地は、行政区としてはラ・リベルタ県とソンソナテ県にまたがる。盆地内の標高は約400～500m、年間平均気温は24.8℃、年間降水量は約1500mmである(MARN 2015)。スシオ川やアグア・カリエンテ川などの河川とその支流、サポティタン湖(1960年代に埋め立てられ、現在は存在しない)、チャンミコ湖などの水源の周囲に肥沃な農地が広がっている。こうした肥沃な農地は、盆地周囲に位置する火山の長期的な活動によって形成されてきたものである。盆地の北側にはロマ・カルデラ火山やエル・プラヨン火山、南側にはエル・バルサモ山系、西側にはサンタ・アナ火山、そして東側には複数の火山からなるサン・サルバドル火山複合がある。この火山複合のひとつに、エル・ボケロン火



図2 エルサルバドル共和国の主な火山と本稿で扱う遺跡(筆者作成)

山がある。この火山複合の活発な噴火史は、噴火によって形成された大小さまざまなクレーターや、露頭にみられる幾層もの火山灰からうかがい知ることができる (Ferrés *et al.* 2011: 837)。先スペイン期の人々はサポティタン盆地に居住を開始して以来、こうした度重なる噴火活動に対峙してきたのである。

サポティタン盆地に所在する先スペイン期遺跡を発掘すると、少なくとも3つの噴火の痕跡を容易に確認することができる。噴火年代の古い順から、イロパンゴ火山の噴火 (紀元後 400 ~ 450 年頃)、ロマ・カルデラ火山の噴火 (紀元後 650 年頃)、エル・ボケロン火山の噴火 (紀元後 1000 年頃) である。火山爆発指数 3 ~ 6 (やや大規模 ~ 巨大) に相当し、物理的に環境の変化をうながしたことが明瞭にわかる噴火は、この3つである。他にも噴火活動自体は記録されているが、より小規模である (Ferrés *et al.* 2011: 836-837)。以下、それぞれの火山と噴火の概要について火山学的観点からその特徴を記す。

1. イロパンゴ火山

イロパンゴ火山は、上述したサポティタン盆地を囲む火山群ではなく、盆地中央部から東に約 40km、首都サン・サルバドルの東端に位置する (図2)。現在、火口は約 8km × 11km のカルデラ湖になっている。湖面の標高は約 450m、湖の周囲の外輪山の標高は約 700 ~ 1000m となっている。1879 ~ 1880 年に最後の噴火の記録が残っているが、それ以前のものとして4つの巨大噴火が記録されている。各噴火の火山噴出物は、それぞれ噴火年代の古い方から、TB4 (約 36000 年前)、TB3 (約 19000 年前)、TB2 (約 9000 年前)、そして TBJ (約 1500 ~ 1600 年前) と呼ばれている。本稿で扱うのは TBJ テフラである。TB とはスペイン語で Tierra Blanca、すなわち「白い土」、Joven は「若い」を意味する。字義どおり、イロパンゴ火山の噴火を由来とするテフラは明瞭な白色を呈しているため、判別が容易であること、広域に分布していることから、火山学や地質学、そして考古学にとって年代決定の重要な指標となっている。ただし TBJ テフラの年代については諸説あり (Dull *et al.* 2001; Sharer 1978; Sheets [ed.] 1983)、注意が必要である。研究史をさかのぼると、大まかに紀元後 260 年頃、紀元後 420 年頃、紀元後 535 年頃というように年代に関する見解が変遷してきている。最新の研究成果では、紀元後 539/40 年という説が有力となっている (Dull *et al.* 2019)。詳細は拙稿 (市川 2017; Ichikawa 2016) に譲るが、TBJ テフラの年代は、放射性炭

素年代から較正年代を導き出す際の較正曲線が平坦な部分に相当し、常に 400-550 cal AD (2σ) の幅がでてしまうために年代決定を困難にしている。この年代を絞り込む作業は、噴火年代の特定だけに終始せず、推定噴火年代の前後に相当する考古資料や年代データをもとに評価していく必要があると筆者は考えている。

TBJ テフラを噴出した噴火の規模は、火山爆発指数が 6 とされ、10000km² 以上にわたってテフラが確認されている。こうしたことから、TBJ 噴火は、新大陸で完新世最大規模であったと評されている (Pedrazzi *et al.* 2019)。

火山学的観点からもう少し詳しく見てみよう。TBJ テフラは下位から A ~ G のユニットに分けられている (Hernandez 2004; 北村 2016: 253)。以下、北村の記述にならって記すと、C・F が火砕流 (TBJ 軽石流堆積物) で、他は降下火山灰である。A・D・G が細粒火山灰で、D・G は火山豆石を含む。遠方まで到達した降下火山灰の多くは最後の G である。火砕流は、火口から半径約 40km の範囲に分布する。降下火山灰は、火口付近では数 10m を超す厚さがあり、火口から約 50km で厚さ 40 ~ 60cm、約 80km で厚さ 20cm 程度である。もちろん地形や方角によっても一様ではなく、主に火口から西側に厚い降下火山灰の堆積がみられる。

2. ロマ・カルデラ火山

ロマ・カルデラ火山は、サポティタン盆地の北側に位置する。「ロマ」というのは「丘」という意味であり、現在はその名の通り丘のような形状になっている。標高はおおよそ 430 ~ 450m である。火山の東側には、南北にスシオ川が流れている。火口から南に約 600m のところに位置する集落遺跡ホヤ・デ・セレンから出土した炭化物試料の年代測定より、噴火の年代は紀元後 600 ~ 650 年頃とされている (Sheets [ed.] 2002)。ホヤ・デ・セレン遺跡からは古典期後期 (600 ~ 900 年) の指標土器である多彩色のコパドール (Copador) 土器グループが出土していることから絶対年代は妥当な範囲にある。ただし、年代測定自体は加速機質量分析計 (AMS) の導入以前におこなわれたものであり、年代誤差がやや大きいこともあり、最新の年代測定技術により再測定し、噴火年代を高精度に推定することが望まれる。火山爆発指数は 3 であり、テフラは火口から半径約 3 ~ 4km の範囲に到達している。主に火口から南側に厚い堆積が見られる。火口から半径 1km 以内は 1 ~ 10m+ の堆積が見られるが、半径 3km を超えると 10cm 以下となる。テフラは約 35km² の範囲に堆積した。先のイロパンゴ火山の噴火に

比べれば、影響は局所的であるが、古代集落ホヤ・デ・セレンは5mを超えるテフラによって埋没、壊滅した。ゆえに、ホヤ・デ・セレンは「中米のポンペイ」と称され、1993年にユネスコ世界遺産に指定されている。

通称セレン・シークエンスと呼ばれるテフラの堆積は、主に火砕流堆積物で構成されている(Miller 2002)。大きく降下火砕屑物(pyroclastic-fall deposit)と火砕サージ堆積物(pyroclastic-surge deposit)とに分類され、15のユニットに細分されている。降下火砕屑物は主に細粒スコリアで構成され、火砕サージ堆積物は層状になっている。特徴的なのは、非常に細かい黒色の火山礫(lapilli)が互層状に含まれていることである。この黒色の火山礫ユニットのうち4・7・9が最も広範囲に飛散した。

現地表面であるユニット15を除いて、ユニット1～14までは攪乱層はなく、一度の噴火で短期間に堆積したものと考えられている。この厚い堆積物によってホヤ・デ・セレン集落は壊滅したが、住居内や集落内で被災したと思われる人々の人骨が出土していないことから、噴火の予兆となる地震の揺れ、それにとまなう家屋の倒壊に恐れた人々が、火砕流などが到達する前に集落から離れた場所に避難できたと考えられている(Miller 2002: 19-20)。

3. エル・ボケロン火山

エル・ボケロン火山は、サポティタン盆地の東側に位置するサン・サルバドル火山複合の一角をなす。筆者の個人的な印象にすぎないかもしれないが、サポティタン盆地側から見るシルエットが印象的な山々は、エル・ボケロン火山を含むサン・サルバドル火山複合である(図3)。標高は火口の最も高い場所で、約1890mである。Ferrésらの研究(Ferrés *et al.* 2011)によれば、先スペイン期には2回の噴火が確認



図3 サン・アンドレス遺跡アクロポリスからみたサン・サルバドル火山複合(筆者撮影)

されている。それぞれ「タルペタテ I」と「タルペタテ II」と呼ばれている。前者の噴火によって噴出したテフラは「サン・アンドレス・タフ(San Andres Tuff)」とも呼ばれている。火山爆発指数は4であり、テフラは火口から西側・南側を中心に約270km²の範囲で明瞭に確認されている。後者の噴火は、火山爆発指数は不明だが、噴出物は火口から1.5～4.4km²の範囲に分布が確認されている。

噴火年代は、放射性炭素年代測定の結果、タルペタテ I が964-1041 cal AD (2σ)、タルペタテ II が1214-1285 cal AD (2σ)という年代が与えられている(Ferrés *et al.* 2011: 840)。テフラの分布範囲からタルペタテ II については、サポティタン盆地にまで到達していないため、本稿では扱わない。タルペタテ I の年代は、土器の型式学的年代や出土遺構の状況などから蓋然性はある程度高いと思われるが、AMSによる年代測定資料が1点のみであることから、今後さらなる高精度化が必要とされる。本稿では紀元後1000年頃ということで進める。

テフラは、全体的に灰褐色を呈しているが、その特徴から大きく2つのユニットに分けられている。上層ユニットは、基本的には細粒火山灰で積層構造になっており、非常に硬く締まっている。層内には、噴出物が降下していく過程で混入したとされる植物が多く含まれている。下層ユニットには細かい火山礫が多く含まれ、それ以外の火山砕屑物はほとんどない。サポティタン盆地では、約10～30cm程度の厚さで確認することができる。

IV イロパンゴ火山の噴火への対応

1. イロパンゴ火山の噴火前

イロパンゴ火山の噴火以前の遺跡は、サポティタン盆地では少なくとも6遺跡¹が確認されている(Black 1983: 75)。遺跡は、サン・アンドレス遺跡などがある盆地中央部や北東部に位置する河川や湖畔といった水源近くに位置している。

1 これは1983年時点である。現在はより多くの遺跡が登録されていると思われるが、登録遺跡がまだ公表されておらず不明のため、1983年時点のデータを参照する。

出土土器グループから判断すると、遅くとも先古典期中期の紀元前 650 年までには土器製作と農耕を中心とする集落が形成されていたようである(市川 & 八木 2016; Ichikawa & Guerra 2018)。神殿ピラミッドを含む公共建造物群は、紀元前 200 年頃から紀元後 200 年頃、すなわち先古典期後期から終末期に相当する時期に造られたようである。以下、発掘資料のデータがある主な遺跡の状況から、イロパンゴ火山が噴火する前のサポティタン盆地の状況をみていこう。

1.1. ホヤ・デ・セレン遺跡

ホヤ・デ・セレン遺跡は、サポティタン盆地の北東部に位置し、スシオ川沿いに位置している(図 4)。標高は約 460m である。既述の通り、ロマ・カルデラ火山の噴火によって埋没したことで有名な集落遺跡である。その集落は土壌化した TBJ テフラの上に建てられている。主にイロパンゴ火山噴火後の保存状態の良い集落の調査が主体であり、イロパンゴ火山噴火以前の居住に焦点を当てた研究はおこなわれていない。しかし、TBJ テフラよりも下層からはノワルコ(Nohualco)土器グループやネガティブ装飾をもつ土器など、いわゆる先古典期後期・終末期(紀元前 200～紀元後 200 年頃)に相当する土器が出土している。このことから、ホヤ・デ・セレンでは少なくとも土器の利用をとまなう生活形態を有した小規模集落がイロパンゴ火山の噴火以前に存在していたと考えられる。ここで注意しておきたい点は、古典期前期(紀元後 250～400/550 年頃)に相当する土器が出土していない点である。このことから噴火する前にはすでに社会活動が停滞していた可能性がある。これは後述するサン・アンドレス遺跡も同様である。

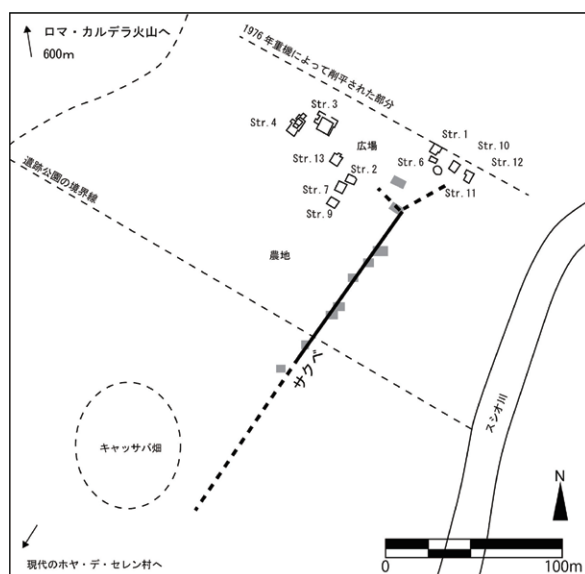


図 4 ホヤ・デ・セレン遺跡 (sheets *et al.* 2015 図 2 をトレス・加筆)

1.2. サン・アンドレス遺跡

サン・アンドレス遺跡(San Andrés)は、盆地中央部に位置し、スシオ川とアグア・カリエンテ川の間位置する(図 5)。標高は約 470m である。同遺跡ではイロパンゴ火山噴火以前に相当する遺構は、畝状遺構のみが確認されている。後述するエル・カンビオ遺跡のように公共建造物の存在を示唆するマウンドといえる遺構は現時点では確認できていない。しかしながら、後に最盛期と呼ばれる古典期後期(紀元後 650～900 年)の出土土器量と比べても大量かつ多様な土器グループが確認されており、活発に土器製作がおこなわれていたと考えられる(Ichikawa & Guerra 2018: 436)。

出土する土器は古いものではホコテ(Jocote)やラマテペケ(Lamatepeque)土器グループといった先古典期前期(紀元前 1200～600 年)に相当する土器がわずかだが出土している。先古典期中期(紀元前 650～400 年頃)から土器の出土量が次第に増えていく。したがって、紀元前 650～400 年頃から土器製作が次第に活発になっていったと考えられる。土器の種類や生産量が増え、土器製作が最も活発になる時期はミサタ(Mizata)やノワルコ土器グループが生産されていた時期、すなわち先古典期後期から終末期(紀元前 200～紀元後 200 年頃)である。この時期にはイシュ

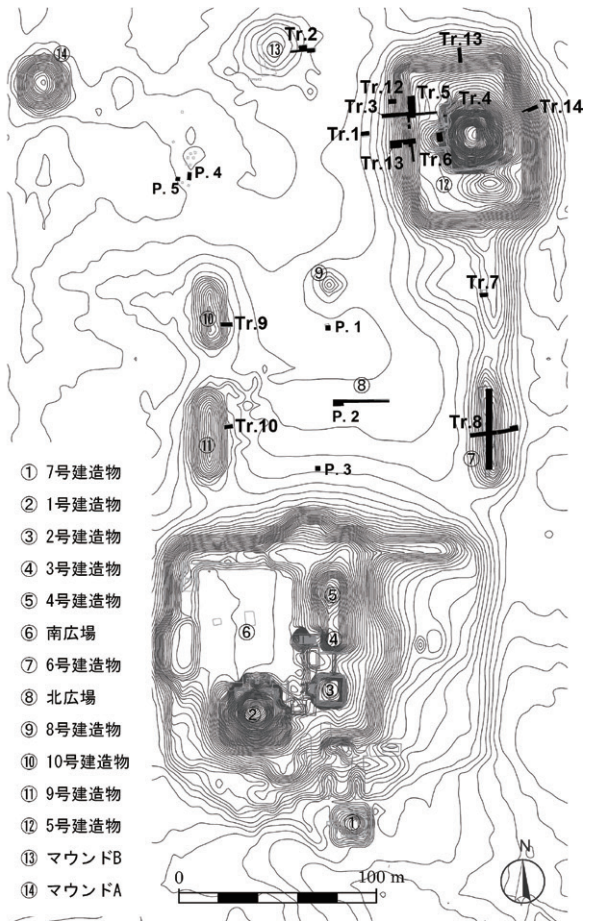


図 5 サン・アンドレス遺跡(筆者作成)
 (Tr. はトレンチ発掘、P. 試掘坑)

テベケ (Ixtepeque) 産の黒曜石も出土しており、サン・アンドレスに居住した人々は、遠距離交易ネットワークにも参加していた(八木 2017: 44-45)。しかし、イロパンゴ火山の噴火直前に相当する古典期前期(紀元後 250 ~ 400/550 年頃)に生産された土器は、グアサバ (Guazapa) とグアルポパ (Gualpopa) 土器グループのわずか 2 点しか出土していない。したがって、先のホヤ・デ・セレン同様に、イロパンゴ火山の噴火直前には、サン・アンドレスではすでに社会活動が停滞していた可能性が高いと考えている。

1.3. エル・カンビオ遺跡

エル・カンビオ遺跡 (El Cambio) は、サポティタン盆地の北東部、スシオ川の東側に位置し、標高は約 450m である(図 6)。遺跡は 5 つの土製マウンドで構成されている。遺跡の北側に位置し、最も大きい 1 号マウンドは高さ約 12m を有する。その他は、いずれも高さ 2m 以下の小型マウンドである。マウンド群は南北軸を有し、おそらくは 1 号マウンドを頂点として三角形に配置されていたと考えられる。これはチャルチュアパのエル・トラピチュエ地区やカサ・ブランカ地区の建造物配置と類似しており、先古典期後期から終末期に建造された可能性が高いことを示している。また、1 号マウンドの南側の空間には畝状遺構が広く検出されている。マウンド周辺で畝状遺構が発見される事例はチャルチュアパ遺跡カサ・ブランカ地区でも確認されている(伊藤 2004: 138-139)。こうした規則的な配置や多くの労働力が投資されたと考えられる建造物は、「公共建造物」として往時の社会にとって重要

な意味を有しており、エル・カンビオはサポティタン盆地の中心センターとして機能していたに違いない。特に高さ 12m を有し、ひと際目立つ 1 号マウンドは神殿ピラミッドとして機能していたと筆者は想定している。

エル・カンビオ遺跡では、TBJ テフラよりも下層からグアサバ土器グループが見つかった(Yagi *et al.* 2015)。化粧土削り文 (Scraped slip) が特徴的なこの土器グループは、古典期後期の指標土器とされるが、イロパンゴ火山の噴火以前にはすでに生産されていたことを示す。チャルチュアパ遺跡でもタスマル地区において TBJ テフラより下層から検出例がある(市川 2017: 63)。このことから遅くともイロパンゴ火山が噴火以前からグアサバ土器グループが生産され始めていたと考えられる。上述の公共建造物群が先古典期終末期から古典期前期頃まで機能していたとは限らないが、エル・カンビオでは少なくとも人々が居住していた景観に神殿ピラミッドを含む公共建造物群が存在したことは間違いない。

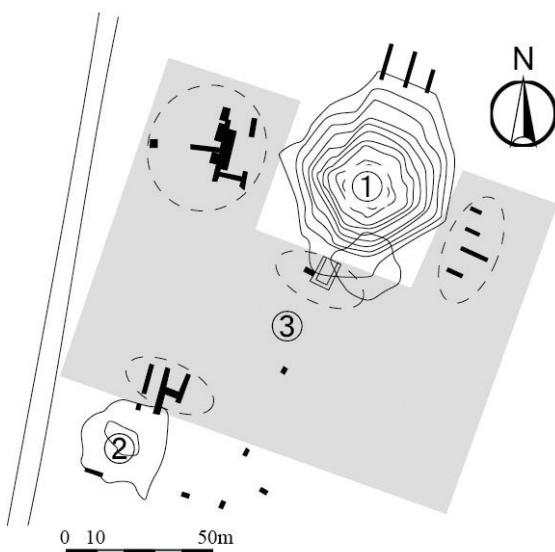
1.4. ヌエボ・ロウルデス遺跡

ヌエボ・ロウルデス遺跡 (Nuevo Lourdez) は、サポティタン盆地の南東部に位置し、盆地の南東部からスシオ川に向かって流れる支流の右岸に位置する。標高は約 500m である。宅地造成にともなう緊急発掘ではあったが、TBJ テフラに覆われた畝状遺構や土壙墓が検出されている(八木 2017: 48)。Black によるサポティタン盆地の遺跡類型(Black 1983: 71)に基づけば、遺物の散布範囲が 400m² を超えていることから、大規模集落として分類することができる。ただし、公共建造物などの存在を示すマウンド群や住居址は現時点では確認されていない。

すべての土器を実見できている段階ではないが、八木宏明による一連の研究(八木 2017)、筆者らによる土器の実見観察と年代学的研究(Ichikawa *et al.* 2015)に基づくと、先古典期終末期から古典期前期に相当するグアサバやウイスコヨル (Huiscoyol) といった土器グループ、この時期の指標となる球根状脚部が多数確認されている。つまりイロパンゴ火山が噴火する直前まで活発に土器製作をおこなっていた社会が存在したと考えられる。

イロパンゴ火山の噴火以前のサポティタン盆地の状況をまとめると次のようになる。

先古典期前期頃から居住が開始され、先古典期中期頃から土器生産が活発になり、先古典期後期・終末期には土器製作や農耕を基盤とする集落、公共建造物を有するセンターが形成された。古典期前期には一部の集落で土器生



① 1 号マウンド ② 2 号マウンド
③ 耕作地の広がる範囲 (灰色囲み・推定)

図 6 エル・カンビオ遺跡 (Shibata & Moran 2009) をトレス・加筆

産は停滞し、公共建造物も放棄されるようだが、引き続き社会生活は営まれていった。

盆地内の広い範囲に集落が分布しているが、人口密度はそれほど高くなかった。そのなかでエル・カンビオは、先古典期後期から終末期にかけて公共建造物群が建てられ、盆地の中心的なセンターとして発達した。おそらくはチャルチュアパとの交流を介して、神殿ピラミッドを含む公共建造物を中心とする聖なる空間を創出していったのであろう。ただし土器組成をみると、サポティタン盆地の諸遺跡とチャルチュアパ遺跡とは、主体となる土器グループが異なっており、土器製作レベルでは在地の志向が優先されたと思われる(市川 & 八木 2016: 21-22)。エル・カンビオの公共建造物がいっ頃まで機能していたかは不明であるが、土器から判断するに続く古典期前期まで公共建造物群が傍らに存在する景観に人々が居住していたと考えられる。ヌエボ・ロウルデスでも古典期前期の土器がみられる。一方で、ホヤ・デ・セレンやサン・アンドレスでは古典期前期に相当する土器は極めて少なく、集落としてはすでに衰退していた可能性が高い。ただし盆地全体という観点から俯瞰してみると、単に集落が盆地内の別の場所に遷移している可能性もあり、必ずしも盆地全体の社会活動が停滞していたというわけではなく、噴火の直前まで土器生産と農耕を中心とする社会がサポティタン盆地には存在していたと筆者は考えている。

2. イロパンゴ火山の噴火後

イロパンゴ火山の噴火は、先にも述べたように新大陸では完新世最大規模と評されており、火口から半径約 40km 圏内で、火砕流が到達した地点は壊滅的影響を被り、それ以外でも火山灰が厚く堆積した地域では、農耕はできず、また水源も汚染されてしまうため生活は困難であったとされている(Dull *et al.* 2019: 14)。噴火年代を紀元後 539/40 年とする Dull らの見解では、サポティタン盆地におけるイロパンゴ火山による被害は従来考えられていたよりも小さかったとしながらも、公共建造物群を中心とする社会が再び現れるのは 7 世紀中頃からであったと述べている(Dull *et al.* 2019: 12)。しかし、下記に示すように筆者らの調査で得られた考古学的データからは異なるシナリオを想定することができる。

2.1. ホヤ・デ・セレン遺跡

ホヤ・デ・セレン遺跡は、イロパンゴ火山の火口中心部から西約 37km に位置する。ホヤ・デ・セレン遺跡の主な居住痕跡は、TBJ テフラとロマ・カルデラ火山の噴火によって

噴出したテフラ(以下、LC テフラ)の間にある(Sheets [ed.] 1983, 2002)。したがって、仮にイロパンゴ火山の噴火年代を最新の研究成果にしたがって紀元後 539/40 年とするならば、その後に居住が開始され、紀元後 650 年頃に発生したロマ・カルデラ火山の噴火によって埋没したことになる。古典期後期の指標土器であるコパドール土器グループがあることから、少なくとも紀元後 600 年前後から居住が再開されたと推測できる。TBJ テフラは、約 30cm 堆積している。このイロパンゴ火山灰の上の、さらに約 30cm の厚さの固く締まった茶褐色土層の上に住居址はある。また、キャッサバやトウモロコシなどを栽培していたと思われる畝、そして TBJ テフラを硬く叩きしめて造られたサクベ(Sacbe)と呼ばれる古代の道(幅が約 2m、高さ約 21cm)や水路も造られている(Sheets *et al.* 2015: 353-356)。加えて、土製の住居、倉庫、祭祀施設などがある。すなわち、集落の形成にあたっては、さまざまな土木事業が展開されたことになる。

興味深いのは、TBJ テフラをサクベの造成に利用していることである。TBJ テフラは社会生活を困難にさせた加害因子であり、Dull らは少なくとも 10 万人以上の罹災民がいたと想定している(Dull *et al.* 2019: 14)。また一面が白色になり往時の風景が一変した状況は、当時の人々がこれまで想像できなかった環境の変化、そして心理的なインパクトを与えたに違いない。つまり、人々がホヤ・デ・セレンで集落を形成する際には、一面はまだ TBJ テフラで覆われた白銀の世界であり、そこに人々が人工的に手を加えていったことになる。これは後述するサン・アンドレス遺跡でも同様である。

2.2. エル・カンビオ遺跡

エル・カンビオ遺跡は、イロパンゴ火山の火口中心部から西約 37km に位置する。火山灰は約 30cm 堆積している。TBJ テフラよりも上層に公共建造物と対応する床面などの建築材は確認されていないことから、噴火以前に存在した公共建造物の建設と利用は、エル・カンビオでは継続されていない。ただし、噴火後に相当する文化層からは、噴火前から生産されていたグアサパ土器グループが確認されており、古典期前期の指標土器のひとつでもあるマチャカル(Machacal)土器グループも確認されている。古典期後期(紀元後 600 ~ 900 年)の指標土器とされるコパドールやグアルポパ土器グループも出土している。こうしたことから、噴火後に公共建造物が再び造られることはなかったものの、噴火以前から存在する土器製作の伝統をもつ集落が継続的に営まれていたと考えられる。

エル・カンビオ遺跡における TBJ テフラよりも上層の文化

層はLCテフラよりも下層である。先にも述べたように、この文化層から出土する土器には古典期後期の指標土器であるコパドールやグアルポバ土器グループが含まれる。先のホヤ・デ・セレン遺跡でも同様である。こうしたことから、イロパンゴ火山の噴火の年代をより新しい時期（5世紀ではなく、6世紀代）に想定することができるのかもしれない。あるいは、コパドールやグアルポバ土器グループの出現年代がこれまで考えられていたよりも早い可能性もありうる。これらについては今後の資料増加を待って検討するほかない。

2.3. ヌエボ・ロウルデス遺跡

ヌエボ・ロウルデス遺跡は、火口の中心部から西に約35kmに位置している。この遺跡のTBJテフラは約40cmである。他のサボティタン盆地の遺跡同様に、壊滅的な影響を与えた火砕流は到達していない。

噴火後の遺構としては1・2・3号埋葬があげられる。いずれの墓壙もTBJテフラよりも上層から掘りこまれている。これらの埋葬の副葬品として共伴する土器は、グアサパやアラムバラ(Arambala)土器グループといった古典期後期(紀元

後600～900年)に相当する土器である。また各人骨の放射性炭素年代測定の結果、早いもので650 cal ADという年代が得られている(Ichikawa *et al.* 2015)。土器は現在も整理中であるため、より早い時期から社会生活が再開されている可能性もあるが、遅くとも紀元後600年頃から死者を葬る儀礼を含む社会生活が営まれていた可能性があるといえよう。仮に紀元後600年頃から社会生活が再始動しているとするならば、ホヤ・デ・セレンで集落が形成される時期と重なる。

2.4. サン・アンドレス遺跡

サン・アンドレス遺跡は、イロパンゴ火山の火口中心部から約40kmに位置している。遺跡で確認できるTBJテフラの堆積層は、厚いところで約60cm、薄いところでは2～3cmであり、概ね20～30cmの厚さが確認されている。遺跡内の発掘地点によってテフラの厚さに差異があることは、後述するように意味があると筆者は考えている。

サン・アンドレスは、イロパンゴ火山の噴火が起こる以前に社会活動が停滞していた。しかし、噴火後に従来から考えら

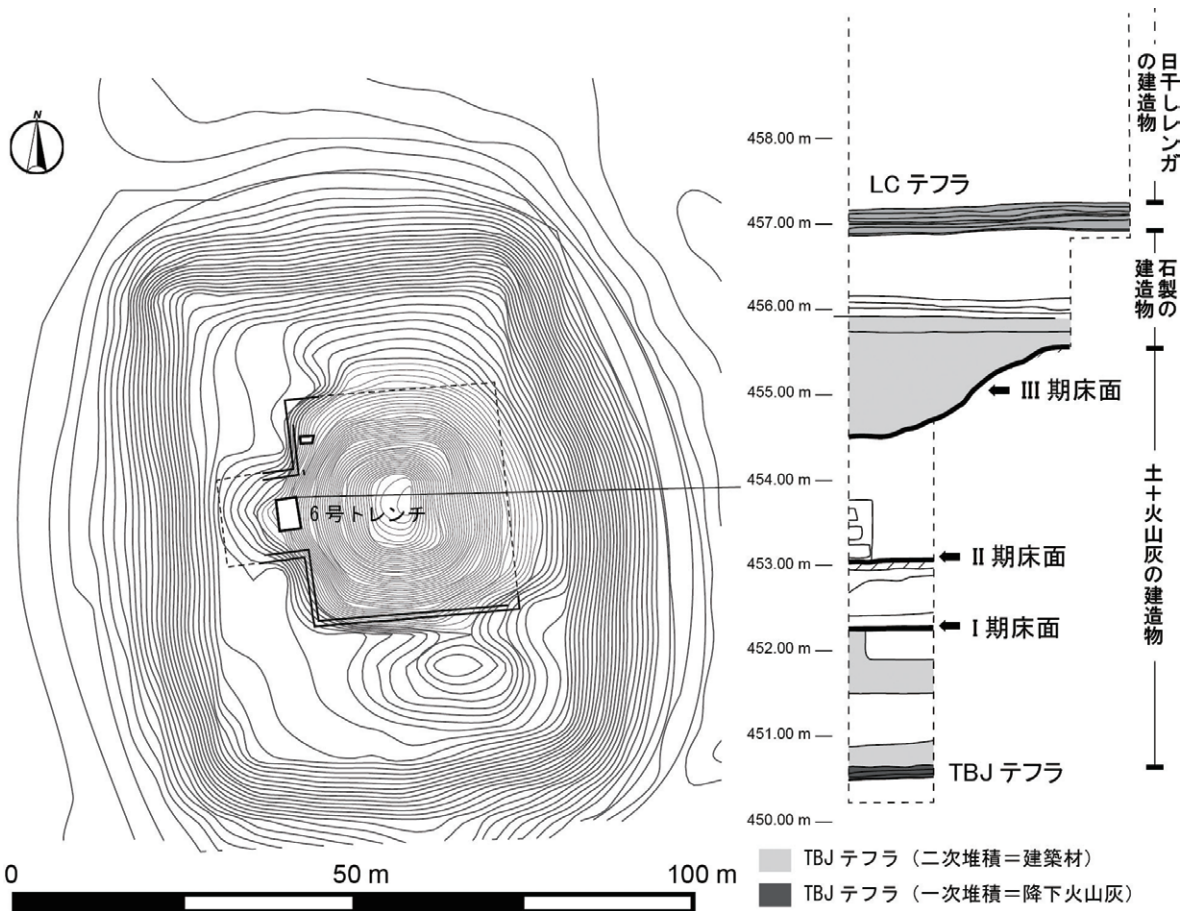


図7 サン・アンドレス遺跡5号建造物平面図と6号トレンチ断面図(筆者作成)

れているよりも早くに再居住が開始され、それは公共建造物の建設活動をともなっていることが筆者らによる発掘調査の結果明らかとなっている。以下、重要な成果であるため詳述したい。

筆者らは、遺跡内で最大規模を有する5号建造物(南北約90m、東西約80m、高さ約20m)の発掘を実施した。発掘の結果、5号建造物は厚さ約40cmのイロパンゴ火山灰の直上に建てられていることが判明した(図7)。調査区が限られており正確な規模や形状は不明だが、噴火後に最初に造られた建造物は、土製であり、マウンド状の建造物であったと考えられる。この建造物は、メソアメリカ特有の重層建築の習慣にしたがって、次第に大型化していく。この増築の際に建築材として用いられたのが、大量の火山灰である。土と火山灰を交互につき固めたマウンドは次第に高さを増し、3度の増築過程を経て、最終的には高さ約5mに達した。サン・アンドレス最初の公共建造物である。

こうした土と火山灰で造られたマウンド状の建造物を埋めるようにして、石造の基壇が造られる(Ichikawa 2017: 49)。基壇の上には別の建造物が造られたと思われるが、現状では詳細不明である。基壇は階段状で4段あり、高さは1段あたり1.5mあるため約6mを有する。部分的な発掘から基壇は、推定60m×50mの規模を有していたと考えられる。この石造基壇を造成する際にも大量のTBJテフラが充填されている。また、石積みの技術は、土製建造物が主流であった当該地域において特殊であることも指摘しておきたい。それまで土製建造物を築造していた集団にとって、石材の入手から加工、設計、建築に至るまでの過程は当然ながら異なる技術を要する。また工人組織の再編も必要となるだけでなく、それを指揮し労働力を集約することのできる新たな指導者が存在していたと筆者は想定する。在地で独自に発展した可能性も否定できないが、この石造の技術を外来のものとして想定するならば、エルサルバドル東部に位置するケレパ遺跡(Quelepa)や、ホンジュラス西部に位置し、マヤ文明を代表するコパン遺跡(Copan)などが起源の候補としてあげられる。石の建築技術は、後述するように、日干しレンガや泥漆喰といった土の建築技術に再びとってかわられるが、コパドル様式土器や蛇型石彫といったコパンとのつながりを示す器物が増加することに鑑みると、石の建築技術はコパンから導入されたと考えるのが妥当ではないかと筆者は考えている。

ここで興味深いのが、往時に人々の生活を脅かす加害因子のひとつであったTBJテフラを建築材として使用している点である。筆者らは、サン・アンドレス遺跡内の19地点で発掘を実施しているが、先に述べたようにTBJテフラの一次堆

積層の厚さはさまざまであった。一様ではないこの状況は、古代の人々がさまざまな地点からTBJテフラを集めてきた証拠といえる。また、他の盆地内の諸集落同様に人々が建築活動を始める時、サン・アンドレスに広がっていた景観はテフラで一面が真っ白な状況にあったはずである。

さて、噴火後どれくらいの期間を経て、上記の公共建造物の建造は開始されたのだろうか。放射性炭素年代測定の結果、土と火山灰の建造物が450～550 cal AD、石造基壇が550～650 cal ADという年代が得られている。先にも述べたように、イロパンゴ火山が噴火したとされる時期は較正曲線が平坦になる時期に相当するため特定が困難である。しかし550 cal AD以降は較正曲線が急になるため誤差範囲も小さくなる。ここで鍵となるのが、次の噴火、ロマ・カルデラ火山の噴火時期である。ロマ・カルデラ火山の噴火で埋没したホヤ・デ・セレン遺跡の年代測定結果に基づけば、ロマ・カルデラ火山の噴火は、紀元後650年頃に起きたと考えられる。イロパンゴ火山の噴火を紀元後539/40年と仮定するならば、噴火後、すぐに土と火山灰の公共建築が建てられ始め、その後すぐに石製建造物へと変貌していったと考えられる。もしイロパンゴ火山の噴火を紀元後450年頃と仮定したとしても、Dullらが想定するよりも早い段階で噴火後に公共建造物が建てられたことは間違いない。

以上がイロパンゴ火山の噴火後の状況である。サン・アンドレスやホヤ・デ・セレンをみれば噴火前にすでに土器生産が停滞し、噴火後の土器グループとの間に断絶があるかのようにみえる。しかし、エル・カンピオやヌエボ・ロウルデスのようにサボティタン盆地内の他の遺跡では噴火の直前まで土器製作をおこなっていた集落も存在しており、エル・カンピオに限っては土器グループに継続性が認められる。そして、サン・アンドレスでは噴火後すぐに公共建造物が建てられている。すなわち、罹災後にサボティタン盆地の複数地点に居住していた複数の集団がまとまって新たな集団をつくり、サン・アンドレスを拠点として再興を図っていった。そして、そのあとにホヤ・デ・セレンやヌエボ・ロウルデスなど、次第にその周辺にも集落が再び形成されていった、というシナリオを描くことができると筆者は想定している。

V ロマ・カルデラ火山の噴火への対応

ロマ・カルデラ火山の噴火は紀元後 650 年頃に起きた。この火山の噴火による物理的な被害は 35km² の範囲であり、周辺地域への影響はさほど大きくなかったといわれている (Sheets 2006: 78)。とはいえ、高温の火砕流によって埋没したホヤ・デ・セレンの状況をみれば、火口周辺に居住していた人々にとって、その影響は必ずしも小さいわけではなかっただろう。LC テフラが確認でき、考古資料が豊富な遺跡は、ホヤ・デ・セレン遺跡、エル・カンビオ遺跡、サン・アンドレス遺跡である。ロマ・カルデラ火山の噴火前の状況は、前節のイロパング火山の噴火後の状況を反映しているため、ここでは、ロマ・カルデラ火山の噴火後の状況を中心について詳述する。

1. ホヤ・デ・セレン遺跡

火口から南に約 600m に位置するホヤ・デ・セレンの集落は厚さ 5m にも及ぶ LC テフラによって完全に埋没した。この完全に埋没した集落は、「中米のポンペイ」と呼ばれ、極めて保存状態が良好であり、噴火直前の生活の様子や噴火に対峙した人々の緊迫した様子をうかがい知ることができる。

噴火が起きた時期は、トウモロコシの穂軸の大きさなどから雨期の半ば、すなわち 8 月頃と考えられている。さらに噴火は、日が暮れた夕方、夕食時から寝る前に起こったと想定されている (Sheets 2006: 37)。これは日常什器や石器などの道具が、昼間の作業場とされる場所にないことや、住居内に残っていた食器にまだ食べ物の残滓が残っていることを根拠とする。

注目すべき点は、遺跡内で罹災者と思われる人骨が見つかっていない点である。住居址内やその周辺に残っていないということは、食事や道具をそのままにして避難した可能性が高い。また突発的な噴火から避難できたということは、「寝る前」というシーツの想定の上証ともいえよう。火山は集落の北側に位置していること、上述したサクベが南に延びていることを考えれば、罹災者たちは南に向かって避難したと想定することができる。

その後のホヤ・デ・セレンの居住痕跡を示すのは、後古典期前期 (900/1000 ~ 1250 年頃) の土器である。この時期の指標土器であるコサトル (Cozatl) やマリワ (Marihua) 土器グループに同定される土器が極少量ではあるが出土しているのである。これらの土器は、LC テフラと紀元後 1658 年に起きたエル・プラヨン火山噴火によって降下したテフラの間の層から見つまっている (Sheets & Dixon [eds.] 2013:

189)。層位的には後述するエル・ボケロン火山噴火 (紀元後 1000 年頃) によるテフラが見つまっているはずだが、報告書に詳細な記述がないため不明である。

2. エル・カンビオ遺跡

火口から南に約 2.8km に位置するエル・カンビオ遺跡では、LC テフラを約 10 ~ 25cm 確認することができる (Ferrés *et al.* 2011: 841)。イロパング火山の噴火後に放棄されていた公共建造物が、ロマ・カルデラ火山の噴火後に再興された形跡は確認できていない。単に発掘調査が進んでいないためか、あるいは、イロパング火山の噴火からロマ・カルデラ火山の噴火まで少なくとも 150 年以上は経過しているため、当該地域の熱帯の植生を考慮するならば、公共建造物は草木に覆われ、単に土饅頭と化していた可能性もあるだろう。出土土器については、グアサパ土器グループをはじめ、ロマ・カルデラ火山の噴火前と噴火後ではほとんど変化がないことがわかっている (八木 2017: 25-26)。イロパング火山の噴火後同様に、土器製作を主とする社会活動が継続的に営まれていたと考えられる。

3. サン・アンドレス遺跡

火口から南に約 5km 離れているサン・アンドレス遺跡では、これまでの研究によれば LC テフラの到達は確認されていなかった (Miller 2002: 14)。今回、筆者らの新たな発掘調査によって、サン・アンドレス遺跡にも LC テフラが到達していたことが明らかとなった。今後、LC テフラの理化学的特性の分析も進めていく必要はあるが、根拠となるのは、層位的に TBJ テフラと後述するエル・ボケロン火山噴火によって降下したテフラの間にあること、LC テフラに特徴的な粒径数 mm ~ 2cm 程度の黒色の火山礫 (ユニット 4) があることである。LC テフラの厚さは、水平な部分で約 5 ~ 30cm であると確認できている。遺跡の南側にいくほど堆積が薄くなっている。サン・アンドレス遺跡 5 号建造物の基壇の裾野部分では厚さが約 40cm である。これは基壇が傾斜しているためにテフラが下方へと流れ堆積した結果であると考えられる。ホヤ・デ・セレン遺跡で確認できるような厚い火砕流の堆積は、サン・アンドレス遺跡では確認されていない。

特筆しておきたい点は、ロマ・カルデラ火山の噴火後からサン・アンドレスでは公共建造物群の建設ラッシュが始まることである。LC テフラの直上に充填土や日干レンガといった建築材が置かれているという層位的な観察はその根拠の

ひとつである(図8)。ただし、LCテフラが建築材として使われることはなかった。おそらく TBJ テフラと比較して火山礫の多い LC テフラは建築材としての有効性を見いだせなかった可能性が考えられる。しかし、テフラが退けられるというわけでもなく、テフラの直上に充填土や日干しレンガを置いている点は興味深い。細かい火山礫が多いため建造物内部の水はけという利用を意識した可能性もある。

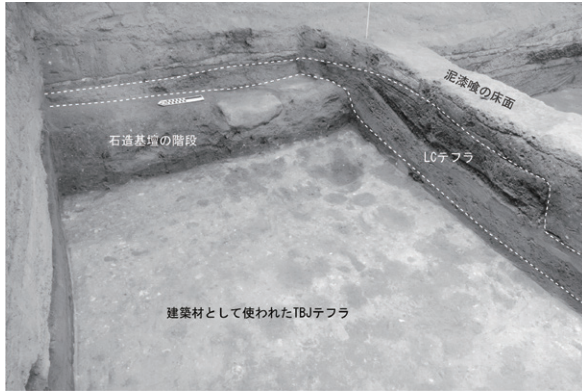


図8 サン・アンドレス遺跡5号建造物11号トレンチ検出のLCテフラ(筆者撮影)

日干しレンガには複数の規格や原材料に違いがあることから、筆者は複数の日干しレンガ製作集団が存在していたと考えている。このことは公共建造物の再建にあたって、多様な集団が関わっていたことを示唆している。日干しレンガの製作工程はおおまかに、必要な原材料の採取(粘土、火山礫など)、製作、運搬という工程がある。サン・アンドレス遺跡周辺には現在でも日干しレンガ工房が多く経営されているが、それは原材料が豊富であることによる。またアグア・カリエンテ川やスシオ川など、必要不可欠な水源が近くにあることも重要だろう。今後、理化学分析などを進めていく必要はあるが、複数の日干しレンガ製作集団は、盆地内のさまざまな集落で構成されていたと想定している。あるいは、盆地内のさまざまな集落で製作された日干しレンガが運搬されてきた可能性も考えられる。原材料の採取および運搬を考えると盆地外の遠距離から日干しレンガがもち込まれてくることは考えにくい。罹災後の再建過程において、多様な集団がまとまり公共建造物の建築活動に参加したと考えておきたい。

ロマ・カルデラ火山の噴火後に建造される日干しレンガの建造物の放射性炭素年代測定では、おおよそ 650 ~ 800 cal AD (2σ) という年代が得られている。この年代学的データも、噴火後の早期建設ラッシュを支持するデータとなる。

ロマ・カルデラ火山の噴火前に相当する公共建造物は5号建造物のみであったが、噴火後には5号建造物が大型化するだけでなく、祭祀施設や支配層の住居など複数の建造物からなるアクロポリス、大広場、大広場を囲む長方形基

壇など、遺跡で確認できる建造物はほとんどロマ・カルデラ火山の噴火後に造られたことも建設ラッシュを支持するデータである。アクロポリスの一部をなす広場では、歯牙装飾を施された人骨の埋葬、奉納儀礼がおこなわれている(Boggs 1943: 109-111)。この間、サン・アンドレスは、サボティタン盆地の政治・経済・宗教の中心地として最盛期を迎えることになる。

Ⅵ エル・ボケロン火山の噴火

エル・ボケロン火山の噴火は、紀元後 1000 年頃に起きたとされる(Ferrés *et al.* 2011: 842)。この火山の噴火による噴出物は、サン・アンドレス・タフとして知られているが、ここではわかりやすいように火山名と対応させて、エル・ボケロン・テフラ(以下、EBテフラ)とする。EBテフラは、火口から西側を中心に約 300km² の範囲に降下した。灰褐色を呈した EB テフラは、発掘作業に苦慮するほど硬質であり、堆積層は薄くとも往時の農耕や水源に影響を与えたに違いないと考えられている(Sheets 2007: 80)。EBテフラが確認できる主な遺跡は、ホヤ・デ・セレン遺跡、エル・カンビオ遺跡、サン・アンドレス遺跡である。

1. ホヤ・デ・セレン遺跡とエル・カンビオ遺跡

ホヤ・デ・セレン遺跡では、先に述べたように後古典期前期に同定される土器グループが報告されているが、噴火時期と関連して位置づけることができない。エル・カンビオ遺跡についても火山灰自体は報告されているが(Ferrés *et al.* 2011: 841-842)、それにとまなう考古学データの報告は希薄なため詳細は不明である。少なくとも噴火前には土器製作をとまなう社会活動が営まれていた。噴火後の状況を語る資料も現時点ではない。

2. サン・アンドレス遺跡

サン・アンドレス遺跡では、エル・ボケロン火山の噴火前後の様子を復元することができる。筆者らの発掘調査によれ

ば、エル・ボケロン火山が噴火する前に、少なくともサン・アンドレスの5号建造物はかなりの程度、崩壊していたと思われる。つまり、噴火はサン・アンドレス社会の崩壊の要因にはならない。具体的に崩壊の要因がどのようであったかは、今後の課題であるが、少なくとも噴火以前に崩壊していたことは間違いない。建造物を覆っていたと思われる泥漆喰壁はほとんど崩れ落ち、内部構造の一部である日干レンガがむき出しになり、浸食していた惨状が推測できる。5号建造物の基壇部分の最終時期に相当する床面からEBテフラまで約1mに及ぶ堆積層があり、この堆積層には大量の泥漆喰片が混じっている(図9)。5号建造物の基壇に建てられた階



図9 サン・アンドレス遺跡5号建造物基壇部の状況(筆者撮影)

段状ピラミッドもまたかなり崩壊が進んでいたと思われる。この階段状ピラミッドの高さは約13mであるが、泥漆喰壁はわずか3段しか残っていない(高さ約3.3m)。そして、こうした崩壊したピラミッドを修復するかのように、凝灰岩製ブロックを用いた建築段階が確認できる(図10)。



図10 サン・アンドレス遺跡5号建造物階段状ピラミッド南西角にみられる凝灰岩ブロックによる補修(筆者撮影)

問題は、この凝灰岩製ブロックを用いた建築段階の時期である。ピラミッド部分ではEBテフラが検出されていないため層位的な前後関係が不明である。この凝灰岩ブロックとEBテフラの層位的関係がわかるのはマウンドBと呼ばれる

建造物である。マウンドBは、5号建造物の西側に位置している。1996・1997年の発掘調査によれば、このマウンドBは、凝灰岩ブロックで築造された高さ約1.7mの建造物であり、EBテフラの上に築造されている(Card 1997: 53)。さらに、1970年代の発掘記録によればアクロポリスでもEBテフラとその上にある凝灰岩ブロックが残っている。

この凝灰岩ブロックの建築技術をもった集団は、メキシコ中央高原もしくはメキシコ西部からのナワトル語系の移民としばし関連づけられる。これは黒・白・赤の彩色が特徴的な多彩色土器(Polycrome Bandera)と呼ばれるメキシコ中央高原もしくはメキシコ西部に起源を有するとされる土器が出土しているからである(Amaroli & Bruhns 2013)。すなわち、エル・ボケロン火山の噴火前後のシナリオは次のように復元できる。まず、古典期後期に最盛期を迎えたサン・アンドレス社会は、エル・ボケロン火山が噴火する以前に、なんらかの理由によって瓦解した。公共建造物はその機能を失い、しばらく放棄された。その後、エル・ボケロン火山が噴火し、サン・アンドレスはEBテフラによって覆われた。噴火後、おそらくは噴火前に居住していた集団とは異なる集団がサン・アンドレスにあった公共建造物を再利用して、新たに活動を始めた。

Ⅶ 古代マヤ人の火山とともに生きる知恵・記憶

以上、サポティタン盆地において、紀元後5世紀頃から11世紀にかけて起きた3つの火山噴火前後の様相について記述してきた。ひとえに火山噴火といっても規模や遺跡の性格などによって多様な対応や適応過程がうかがえる。このことは、過去の急激な環境変化への対応や適応過程をみる場合には、限られた遺跡だけではなく、噴火の影響が及んだ地域を包括的に見る必要があることを示している。依然としてデータに偏りがあることは否めないが、前節までのデータに基づきながらサポティタン盆地の人々の火山とともに生きる知恵や記憶、さらにこうした知恵や記憶の在り方から、人間集団の連続性や不連続性という問題についても検討を加えてみたい。

1. 神殿ピラミッドと火山噴火

興味深いのは、イロパング火山とロマ・カルデラ火山の噴火後にみられる公共建造物、とりわけ山のような形状を有する神殿ピラミッドの早期建設である。公共建造物の建設は数人で達成できるものではなく、労働力を集約してこそ可能なものである。イロパング火山の噴火によって白銀の世界と化した景観に身を置いた往時の人々はなぜ神殿ピラミッドを建設したのか。

このヒントは「聖なる山信仰」にあると筆者は考えている。聖なる山信仰の始原は先古典期にさかのぼり、現代のマヤ人にも通底する基本となる信仰である。公共建造物、特に神殿ピラミッドを核として発展したメソアメリカ文明の特質を考慮するならば、建造活動という協働作業が、それらに参加した人々の社会的紐帯を強化することにもつながり、急激な環境変化によって混乱した社会を立て直す原動力になったと筆者は考える。調査地域では、メキシコ中央高原やマヤ低地のように聖なる山信仰の存在を具体的に示す図像資料や考古資料は今のところ存在しない。とはいえ、四方を山々に囲まれた自然景観、広範な遠距離交易ネットワークに参加していたこと、エル・カンビオのように一際大きなマウンドを中心に規則的な建造物配置が存在することなどから、イロパング火山が噴火する以前から聖なる山信仰がサポティタン盆地の人々のなかに存在していたとしても不思議ではない。聖なる山信仰に基づいて得られる神託が人間世界に平穏をもたらすと考える人々にとって、噴火は神々の怒りに相当したであろう。この怒りを鎮静化するために、人々は聖なる山を人工的に建造し、供物や祈りを捧げることを決めたのかもしれない。先に述べたように聖なる山信仰が反映された神殿ピラミッドは、最終的には見えない内部にも何らかの意味づけをもっていることがある。一面に広がる火山灰を用いて公共建築を作る行為には、神々の怒りを鎮めるといった意図に加えて、噴火の記憶をとどめておくといった意図があったのかもしれない。

火山の噴火後に、建築技術の変化があったことも興味深い。先に述べたように TBJ テフラは建築材の一部となった。TBJ テフラについては、最初は象徴的な意味で用いていた可能性があるが、次第に優れた建築材であったことを古代の人々が認識していった可能性がある。発掘作業員らによるとエルサルバドル全国でみられる TBJ テフラは現在の建築業界においても重宝されているという。テフラに一定量の水を加えると、硬く締まるため、野外施設などに床材を設置するときに有効であるという。古代の人々が意識していたかどうかは推測の域を出ないが、降灰後に雨などに濡れて硬く締

まったテフラを目にした古代の人々が、それらを建築材として利用しても不思議ではない。一方で、ロマ・カルデラ火山の噴火後には、LC テフラを建築材として使用しなかった。イロパング火山の噴火の記憶が継承されているのならば、神殿ピラミッド内部に建築材として使われても良い。使われなかった理由としては、LC テフラが建築材として適していなかったからであると考えられる。その代わりに、日干しレンガと泥漆喰を用いた建築技術が発展した。聖なる山信仰は継承されながらもこの場合には建築学的構造上の合理性が優先されたのかもしれない。このような建築技術の変化は、その背後に労働組織の変化があったことも想像できよう。また時代によって建築材が変化していく背景には、単に建築学的構造上の合理性だけではなく、人々の自然に対する認識の変化が反映されているかもしれないことを指摘しておきたい。

マヤ地域の事例では、旱魃のときにこそ宗教儀礼が増加するという傾向がある他 (Moyes *et al.* 2009)、南米のアンデス文明では、エル・ニーニョ現象によって引き起こされた土砂災害を被り、その後に神殿建設が活発するケースが確認されている (Nesbit 2016) ことから、上記の仮説は必ずしも外的外れとは言えない。

しかし、一面が火山灰で覆われた環境で生活の基本となる食料や水の確保、すなわち農耕や水源はどうしたのか、という重要な問題が残る。考古学的証拠から立証することは現時点では難しいが、先スペイン時代の主食であるトウモロコシの農耕は、山の斜面などを利用すれば可能であったと筆者は考えている。なぜなら、斜面に堆積した火山灰は雨が降れば下位に流れ落ちるので、耕作も不可能ではないからである。現在でも山の急斜面を利用したトウモロコシ農耕はエルサルバドルの広い範囲で認められることも大きな理由のひとつである (図 11)。サポティタン盆地の周囲に広がる斜面の上部と下部を発掘すれば、上記の仮説を支持するデー



図 11 サポティタン盆地西端の急斜面にみられるトウモロコシ畑 (筆者撮影)

タを獲得できるかもしれない。自然に対する洞察や感覚が現代の我々とは異なる古代の人々ならば、我々が思いもよらぬ知恵があっても不思議ではない。こうした知恵をさまざまな方法や角度から明らかにしていくことが肝要である。

2. 人間集団の連続性・不連続性

時代の異なる3つの火山噴火と関連する考古資料から、サポティタン盆地における人間集団の連続性・不連続性について考えてみたい。資料的な制約から推測の域を出ない部分も多いが、今後の作業仮説のひとつとして明示しておきたい。3つの火山噴火は、約600年間の間に起きている。年代の高精度化は今後の課題であるが、イロパング火山の噴火からロマ・カルデラ火山の噴火までは約100～200年、ロマ・カルデラ火山からエル・ボケロン火山の噴火までは約350年の間隔がある。

イロパング火山の噴火前は、盆地内に集落が点在するなかで、エル・カンピオが盆地の中心的なセンターとして機能していた。噴火後にはエル・カンピオではなく、サン・アンドレスに公共建造物が造られるようになる。先行研究によると、イロパング火山の噴火によって壊滅状態に陥ったサポティタン盆地では、噴火後100年以上してから、チョルティ・マヤ(Cho'rti' Maya)という集団が居住し始めるとされる(Sheets 2009)。しかし、噴火年代の高精度化が進み、噴火から社会が再興するまでの期間が短く想定されてきていることと、本稿で示したように土器伝統の連続性を考慮するならば、噴火前と同じ系譜を有する人間集団が居住していたのではないかと筆者は考えている。それまで盆地内に分散的に居住していた集団が、噴火災害を契機として社会的紐帯を強化し、サン・アンドレスとその周辺に集住し、それまでとは異なる集団関係が構築されたことが想定される。ただし、石造基壇の建造段階では、盆地外の集団からの介入があった可能性も考えておきたい。石造基壇は紀元後550～650年頃に造られたと考えられるが、この時期にはサポティタン盆地やチャルチュアバが位置するエルサルバドル西部でも土製建築が主流であった。上述したように石造建築の技術は、おそらくコパンから導入された技術である。この場合、建築活動を指導するエリートあるいは工人たちがコパンからサン・アンドレスにやってきて、在地の人々と協働し石造建造物を築造したと考えられる。

ロマ・カルデラ火山の噴火後は、再び伝統的な土製建築に戻り、アクロポリスや大広場など建築ラッシュが起こる。噴火後に建築活動が活発になる傾向は先のイロパング火山の

噴火の時にもみられる傾向であり、100～200年以前の噴火の記憶や在来知が伝承されていたのかもしれない。また、土器型式もロマ・カルデラ火山噴火の前後で大きな変化はなく、人間集団の大きな変化はなかったと想定される。噴火で埋没したホヤ・デ・セレン遺跡で人骨が見つかっていないように、盆地の人々は避難する時間があったとするならば、噴火による犠牲者はそれほど多くなかったのだろう。しかし、土器伝統は継続されながら、アクセスや視界の制限された広場、その広場における儀礼痕跡、大量の埋納品などの存在に鑑みるならば、以前よりも社会の複雑化が進み、エリート層を頂点とする階層的な社会がサポティタン盆地内に形成されたものと考えられる。建造物配置、エキセントリック石器や貝製品をともなう埋納儀礼、双頭の蛇のモチーフが刻まれたヒスイ製品は、コパンのものと類似していることから、ロマ・カルデラ火山噴火後の建設ラッシュやエリート層の台頭は、コパン王朝の後ろ盾を得たことに起因するのかもしれない。

エル・ボケロン火山の噴火後は、それまではとは異なる人間集団が居住したと想定している。先に述べたようにエル・ボケロン火山が噴火する以前にサン・アンドレスは崩壊していた。年代測定データから、この崩壊は紀元後800～850年頃であると想定される。サン・アンドレスの崩壊にともなう、盆地内の人口も減少したであろう。そして、紀元後1000年頃に起きた噴火のあと、廃墟と化していたサン・アンドレスに新しい集団が居住を開始した。この集団は、先に述べたようにメキシコ中央高原もしくはメキシコ西部から南下してきたナワトル語系の集団である。噴火前と噴火後で、完全に人間集団の置換があったとは言い切れないが、ナワトル語系の集団が主導権を握るような状況であったと推測される。この新しい集団は、過去の産物を破壊し、新しい場所に自分たちの新しい建造物を築くのではなく、過去の集団が建築した神殿ピラミッドやアクロポリスを凝灰岩ブロックという新しい建築材で修復し、再利用した。エル・ボケロン火山の噴火以降の文化層は表土に近いために、新しい集団に関するデータは少ない状況であり、現時点でこれ以上の考察は難しい。この場合の人間集団の置換は、火山の噴火とは直接的には連動しておらず、火山や噴火に対する認知や信仰に変化があったのか否かは不明である。とはいえ、聖なる山信仰がメソアメリカ文明の基層をなす信仰のひとつであるならば、新しい集団によるサン・アンドレスの再利用は、火山と関係している可能性もあるだろう。

ここで、サポティタン盆地における人間集団の連続性・不連続性についてまとめよう。サポティタン盆地では、イロパング火山の噴火やロマ・カルデラ火山の噴火に対して、往時の

世界観が反映された神殿ピラミッドや公共建造物を建造することで対応した。つまり、イロパング火山が噴火してからロマ・カルデラ火山が噴火するまでの100～200年という期間は、火山に対する認識や噴火災害への記憶が集団内で伝承されていたと推測される。土器に大きな変化がないこともその証左といえよう。しかし、ロマ・カルデラ火山の噴火後に社会はより階層的な社会へと変貌した。これはその背景に往時の政治的な関係が反映されていることを示す。ロマ・カルデラ火山の噴火からエル・ボケロン火山の噴火までの約350年の間に、サン・アンドレスをはじめとするサポティタン盆地社会は衰退し、エル・ボケロン火山が噴火する以前に、すでに廃墟と化していた可能性が高い。噴火後、それ以前の噴火で見られたような建築活動の活発化はみられない。それまであった火山に対する認知やそれに基づく在来知は、この期間に途切れてしまったのかもしれない。その後、メキシコ中央高原あるいはメキシコ西部から新しい集団がサポティタン盆地にやってきて廃墟化したサン・アンドレスの公共建造物群を修復し、新たに居住を開始した。火山との関係など詳細は不明であるが、過去の殷賑が残るサン・アンドレスに、新しい集団はそれまでとは異なる意味づけをおこない、居住したのであろう。

おわりに

これまでの急激な環境変化に関する研究、とりわけ火山噴火に関する研究は、その噴火のインパクトが強調され、人間社会における負の側面だけが強調される傾向にあった。完新世最大級と評されるイロパング火山の噴火はその代表的な事例といえる。自然科学的データからみれば、確かに噴火のインパクトは強烈であったに違いない。しかし、本稿で見てきたように過去の人々の活動痕跡を示す考古学データからは異なるイメージを想起することができる。このことは、急激な環境変化と人間の相互関係を明らかにしようとするならば、自然科学と人文社会科学の共同作業がより一層必要になってくることを示している。

また、数千年・数万年という時間スケールで火山噴火を評価するならば、負の側面ばかりでもない。例えば、噴火によってできたクレターは自然の一大貯水池となり、噴出物は農耕に適した肥沃な火山性土壌を形成する場合もある。現在のサポティタン盆地はまさにその恩恵に預かっている。また、

TBJ テフラや軽石は、建築材や土木工事用として重宝されていることは先に述べた通りである。火山活動のエネルギーを利用した地熱発電も我々の生活を支える一部となっている。

最後に、本稿から想起される今後の研究の方向性について言及し、まとめたい。まず、神殿ピラミッド以外の性格の異なる公共建造物群や住居址における噴火前後の変化の有無を突き詰めていく必要があるだろう。とりわけ人々の日常生活の場でもある住居の噴火前後での変化の有無、火山灰が使われているように災害の記憶を呼び起こすような痕跡の有無などにも関心を払うことで、支配層だけではなく多様な社会成員の急激な環境変化への対応が読み取れるだろう。さらに通時的な視点を加えることによって、時間の流れとともに火山への認識や記憶が変化するのか、それとも継承されていくのかといった点も注視していく必要がある。また、災害への対応のなかで被災前後の地域間ネットワークの変化の有無を読み取ることも重要であると筆者は考えている。土器の胎土分析や黒曜石の原産地分析などは有効であろう。また日干しレンガや泥漆喰壁の理化学分析を進めることで、工人集団の多様性なども立証できると思われる。考古学的に立証することは難しいかもしれないが、多様な資源を獲得するためのネットワークを常に維持することによって、リスクを分散し、急激な環境変化に限らず社会を長期持続させる能力を高めることが可能になる。さらに、植民地時代から現代までの噴火記録やそれにまつわる歴史文書や言説などに関する研究も火山と関連する記憶や在来知の伝承、継承、あるいは断絶について考えるヒントを与えてくれるであろう。

謝辞

本稿は、2018年12月26日に南山大学人類学研究所の主催のもとに開催された公開シンポジウム「遺跡に見る在来知——モニュメント、自然環境、インターアクション」の発表のもとに、コメンテーターやその後の議論をふまえて、内容に加筆修正をしたものである。渡部森哉所長をはじめ南山大学人類学研究所の皆様方に深謝申し上げる。

海外調査にあたっては、エルサルバドル文化庁文化自然遺産局考古課、エルサルバドル技術大学人類学教室の皆様方から多大なるご支援をいただいた。放射性炭素年代測定については、東京大学総合研究博物館放射性炭素年代

測定室にお世話になった。また、本研究成果の一部は、日本学術振興会科学研究費補助金（#26101003、19K13400）、日本学術振興会海外特別研究員制度、三菱財団、村田学術財団、大幸財団、稲盛財団からの支援を受けておこなった調査研究に基づく。記して感謝申し上げる。

参考文献

(日本語文献)

市川彰

- 2017 『古代メソアメリカ周縁史——大噴火と大都市の盛衰のはざままで』溪水社。

市川彰 & 八木宏明

- 2016 「マヤ南東地域サポティタン盆地の編年再考——テフロクロロジーと土器の分析から」『古代アメリカ』19: 1-34。

伊藤伸幸

- 2004 「チャルチュアパ遺跡における畝状遺構からの一考察」『金沢大学考古学紀要』27: 138-146。

嘉幡茂

- 2019 『テオティワカン——「神々の都」の誕生と衰退』雄山閣。

北村繁

- 2016 「中米・エルサルバドル共和国南部海岸低地における砂州の形成時期と巨大噴火の影響」『微地形学——人と自然をつなぐ鍵』藤本潔・宮城豊彦・西城潔・竹内裕希子(編)、pp. 251-266、古今書院。

文化庁(編)

- 2017 『日本人は大災害をどう乗り越えたのか——遺跡に刻まれた復興の歴史』朝日新聞出版。

八木宏明

- 2017 『マヤ南東部におけるイロパング火山噴火と社会変容の考古学的研究』修士論文、愛媛大学大学院法文学研究科人文科学専攻提出。

(欧文文献)

Aimers, James J.

- 2007 What Maya Collapse? Terminal Classic Variation in the Maya Lowlands, *Journal of Archaeological Research* 15: 329-377.

Amaroli B., Paúl E. & Karen Olsen Bruhns

- 2013 450 Years Too Soon: Mixteca-Puebla Style Polychrome Ceramics in El Salvador, *Anales del Instituto de Investigaciones Estéticas* XXXV(103): 231-249.

Aveni, Anthony F.

- 2003 Archaeoastronomy in the Ancient Americas, *Journal of Archaeological Research* 11(2): 149-191.

Black, Kevin D.

- 1983 The Zapotitán Valley Archaeological Survey. In P. D. Sheets (ed.), *Archaeology and Volcanism in Central America: The Zapotitán Valley of El Salvador*, pp. 62-97. University of Texas Press.

Boggs, Stanley H.

- 1943 Notas sobre las excavaciones en la Hacienda "San Andrés", Departamento de La Libertad, *Tzunpame* 3(1): 104-126.

Brady, James E.

- 1997 Settlement Configuration and Cosmology: The Role of Caves at Dos Pilas, *American Anthropologist* 99(3): 602-618.

Brady, James E. & Wendy Ashmore

- 1999 Mountains, Caves, Water: Ideational Landscapes of the Ancient Maya. In W. Ashmore & A. B. Knapp (eds.), *Archaeology of Landscape: Contemporary Perspective*, pp. 124-145. Blackwell Publishing.

Card, Jeb

- 1997 Excavations on Mound B. In C. Begley, R. Gallardo, J. Card, A. Wilson, L. Brown & N. Herrmann (eds.), *Informe de proyecto arqueológico San Andrés*, pp. 50-67. Report Submitted to Patronato Pro-Patrimonio Cultural.

Cooper, Jago & Payson D. Sheets (eds.)

- 2012 *Surviving Sudden Environmental Change: Understanding Hazards, Mitigation, Impacts, Avoiding Disasters*. University

Press of Colorado.

- Cyphers, Ann A. & Anna Di Castro
2009 Early Olmec Architecture and Imagery. In W. L. Fash & L. López Luján (eds.), *The Art of Urbanism: How Mesoamerican Kingdoms Represented Themselves in Architecture and Imagery*, pp. 21-52. Dumbarton Oaks Library and Collection.
- Dowd, Anne S. & Susan Milbrath (eds.)
2015 *Cosmology, Calendars, and Horizon-Based Astronomy in Ancient Mesoamerica*. University Press of Colorado.
- Dull, Robert, John Southon, Steffen Kutterolf, Kevin J. Anchukaitis, Armin Freundt, David B. Wahl, Payson D. Sheets, Paul Amaroli, Walter Hernandez, Michael C. Wiemann & Clive Oppenheimer
2019 Radiocarbon and Geologic Evidence Reveal Ilopango Volcano as Source of the Colossal 'Mystery' Eruption of 539/540 CE, *Quaternary Science Reviews* 222: Online.
- Dull, Robert, John Southon & Payson D. Sheets
2001 Volcanism, Ecology and Culture: A Reassessment of the Volcan Ilopango TBJ Eruption in the Southern Maya Realm, *Latin American Antiquity* 12(1): 25-44.
- Faulseit, Ronald K. (ed.)
2016 *Beyond Collapse: Archaeological Perspectives on Resilience, Revitalization, and Transformation in Complex Societies*. Southern Illinois University Press.
- Ferrés, Dolores, Hugo Delgado Granados, Walter Hernández, Carlos Pullinger, Hugo Chávez, Rafael Castillo Taracena & Carlos Cañas-Dinarte
2011 Three Thousand Years of Flank and Central Vent Eruptions of the San Salvador Volcanic Complex (El Salvador) and Their Effects on El Cambio Archeological Site: A Review Based on Tephrostratigraphy, *Bulletin of Volcanology* 73(7): 833-850.
- Grattan, John & Robin Torrence (eds.)
2007 *Living under the Shadow: Cultural Impacts of Volcanic Eruptions*. Left Coast Press.
- Heizer, Robert F.
1968 New Observations on La Venta. In E. P. Benson (ed.), *Dumbarton Oaks Conference on the Olmec*, pp. 9-36. Dumbarton Oaks Research Library and Collection.
- Hernandez, Walter
2004 *Características geomecánicas y vulcanológicas de las tefras de tierra blanca joven, caldera de Ilopango, el Salvador*. Master's thesis in Tecnologías Geológicas, Universidad Politécnica de Madrid.
- Heyden, Doris
1975 An Interpretation of the Cave underneath the Pyramid of the Sun in Teotihuacan, Mexico, *American Antiquity* 40(2): 131-147.
- Hoffman, Susanna M. & Anthony Oliver-Smith (eds.)
2002 *Catastrophe and Culture: The Anthropology of Disaster*. School for Advanced Research Press.
- Iannone, Gyles (ed.)
2014 *The Great Maya Droughts in Cultural Context: Case Studies in Resilience and Vulnerability*. University Press of Colorado.
- Ichikawa, Akira
2016 Cuándo y cómo fue la erupción del volcán Ilopango, El Salvador: síntesis desde la óptica arqueológica, *Journal of the School of Letters, Nagoya University* 12: 23-43.
2017 Secuencia constructiva de La Campana (Estructura-5), San Andrés, El Salvador, *Journal of the School of Letters, Nagoya University* 13: 45-55.
- Ichikawa, Akira, Roberto Gallardo, Hugo Díaz & Julio Alvarado
2015 Nuevos datos de radiocarbono relacionados con la erupción del volcán Ilopango, *Anales del Museo Nacional de Antropología Dr. David J. Guzmán* 53(4): 160-175.
- Ichikawa, Akira & Juan Manuel Guerra Clará
2018 Producción de alfarería en el sitio arqueológico San Andrés, *The Journal of*

Joyce, Arthur A. & Michelle Goman

- 2012 Bridging the Theoretical Divide in Holocene Landscape Studies: Social and Ecological Approaches to Ancient Oaxacan Landscapes, *Quaternary Science Reviews* 55: 1-22.

Kintigh, Keith W., Jeffrey H. Altschul, Mary C. Beaudry, Robert D. Drennan, Ann P. Kinzig, Timothy A. Kohler, W. Fredrick Limp, Herbert D. G. Maschner, William K. Michener, Timothy R. Pauletat, Peter Peregrine, Jeremy A. Sabloff, Tony J. Wilkinson, Henry T. Wright & Melinda A. Zeder

- 2014 Grand Challenges for Archaeology, *American Antiquity* 79(1): 5-24.

MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales)

- 2015 *Boletín climatológico anual* 2015. MARN, San Salvador, El Salvador.

McAnany, Patricia A. & Norman Yoffee (eds.)

- 2010 *Questioning Collapse: Human Resilience, Ecological Vulnerability, and the Aftermath of Empire*. Cambridge University Press.

Miller, C. Dan

- 2002 Volcanology, Stratigraphy, and Effects on Structures. In P. Sheets (ed.), *Before the Volcano Erupted: The Ancient Cerén Village in Central America*, pp. 11-23. University of Texas Press.

Moyes, Holley, Jaime Awe, George A. Brook & James W. Webster

- 2009 The Ancient Maya Drought Cult: Late Classic Cave Use in Belize, *Latin American Antiquity* 20(1): 175-206.

Nesbit, Jason

- 2016 El Niño and Second-millennium BC Monument Building at Huaca Cortada (Moche Valley, Peru), *Antiquity* 90(351): 638-653.

Oliver-Smith, Anthony & Susanna M. Hoffman (eds.)

- 1999 *The Angry Earth: Disaster in Anthropological Perspective*. Routledge.

Pedrazzi, Dario, Ivan Sunye-Puchol, Gerardo Aguirre-Díaz, Antonio Costa, Victoria C. Smith, Matthieu Poret, Pablo Dávila-Harris, Daniel P. Miggins, Walter Hernández & Eduardo Gutiérrez

- 2019 The Ilopango Tierra Blanca Joven (TBJ) Eruption, El Salvador: Volcano-stratigraphy and Physical Characterization of the Major Holocene Event of Central America, *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 377: 81-102.

Schele, Linda & David Freidel

- 1990 *A Forest of Kings: The Untold Story of the Ancient Maya*. William Morrow Paperbacks.

Schwartz, Glenn M. & John J. Nichols (eds.)

- 2006 *After Collapse: The Regeneration of Complex Societies*. University of Arizona Press.

Sharer, Robert J.

- 1978 *The Prehistory of Chalchuapa, El Salvador (vol. I-III)*. University of Pennsylvania Press.

Sheets, Payson

- 2006 *The Cerén Site: An Ancient Village Buried by Volcanic Ash in Central America*. Second Edition. Thomson Wadsworth.
- 2007 People and Volcanoes in the Zapotitan Valley, El Salvador. In J. Grattan & R. Torrence (eds.), *Living under the Shadow: The Cultural Impacts of Volcanic Eruptions*, pp. 67-89. Left Coast Press.

- 2009 Who Were Those Classic Period Immigrants into the Zapotitán Valley, El Salvador? In B. E. Metz, C. L. McNeil & K. M. Hull (eds.), *The Ch'orti' Maya Area: Past and Present*, pp. 61-76. University Press of Florida.

Sheets, Payson (ed.)

- 1983 *Archaeology and Volcanism in Central America: The Zapotitán Valley of El Salvador*. University of Texas Press.
- 2002 *Before the Volcano Erupted: The Ancient Cerén Village in Central America*. University of Texas Press.

- Sheets, Payson & Christine C. Dixon (eds.)
2013 *The Sacbe and Agricultural Fields at Joya de Cerén, El Salvador: Report of the 2013 Research*. Boulder: University of Colorado.
- Sheets, Payson, Christine C. Dixon, David Lentz, Rachel Egan, Alexandria Halmbacher, Venicia Sloten, Rocio Herrera & Celine Lamb
2015 Sociopolitical Economy of an Ancient Maya Village Cerén and Its Sacbe, *Latin American Antiquity* 26(3): 341-461.
- Shibata, Shione & Liuba Moran
2009 *Informe del proyecto El Cambio temporada 2009*. Informe presentado al Juzgado de Paz de San Juan Opico. La Libertad, El Salvador.
- Šprajc, Ivan
2017 Astronomy, Architecture, and Landscape in Prehispanic Mesoamerica, *Journal of Archaeological Research* 25(1): 1-55.
- Stone, Andrea & Mark Zender
2011 *Reading Maya Art: A Hieroglyphic Guide to Ancient Maya Painting and Sculpture*. Thames & Hudson.
- Sugiyama, Saburo
1993 Worldview Materialized in Teotihuacan, Mexico, *Latin American Antiquity* 4(2): 103-129.
- Tainter, Joseph
1988 *The Collapse of Complex Societies*. Cambridge University Press.
- Torrence, Robin & John Grattan (eds.)
2002 *Natural Disasters and Cultural Change*. Routledge.
- Vogt, Evan. Z.
1981 Some Aspects of the Sacred Geography of Highland Chiapas. In E. P. Benson (ed.), *Mesoamerica Sites and World-Views*, pp. 119-142. Dumbarton Oaks Research Library and Collection.
- Yagi, Hiroaki, Shione Shibata & Liuba Morán
2015 La cerámica de El Cambio, valle de Zapotitán, El Salvador. In B. Arroyo, L. M. Salinas & L. Paiz (eds.), *XXVIII Simposio de investigaciones arqueológicas en Guatemala 2014*, pp. 855-863. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
- Yoffee, Norman & George L. Cowgill (eds.)
1988 *The Collapse of Ancient States and Civilizations*. University of Arizona Press.

How Ancient People Overcame Volcanic Eruptions:

Knowledge and Memory Living in the Volcanic Area

Akira ICHIKAWA*

Since the 2000s, social and academic concerns have been growing in various fields for sudden environmental changes caused by destructive hazards occurring in short-term cycles and suddenly through the experience of large-scale disasters. In this paper, based on the examples of the Zapotitán Valley, El Salvador, which suffered from at least the following three eruption disasters; Ilopango, Loma Caldera, and El Boquerón volcanoes between 400/550 and 1000 A.D. This paper examines how ancient inhabitants in the area have been confronted by the abrupt environmental changes. In particular, I focus on changes in material culture before and after volcanic eruptions, the different types of eruptions and their respective scales, and the belief in sacred mountains that is at the heart of the ancient Maya worldview. According to archaeological materials from multiple archaeological sites in the Zapotitán Valley, I would like to emphasize the renovation of monumental architectures after the eruption. For instance, after the eruption of Ilopango Volcano, the ancient people immediately constructed monumental architectural structure using volcanic ash as construction material. Additionally, it is presumed that after the Loma Caldera eruption the monumental architecture renovated by different groups of adobe makers because we observe adobes that have several size and row materials. These data argue for the importance of collective work in the recovery process of rebuilding the pyramid temple subsequent to the eruption, as this site was sacred and an important public space for Mesoamerican civilization.

Keywords:

abrupt environmental change, volcanic eruption, monumental architecture, Maya, building technology