

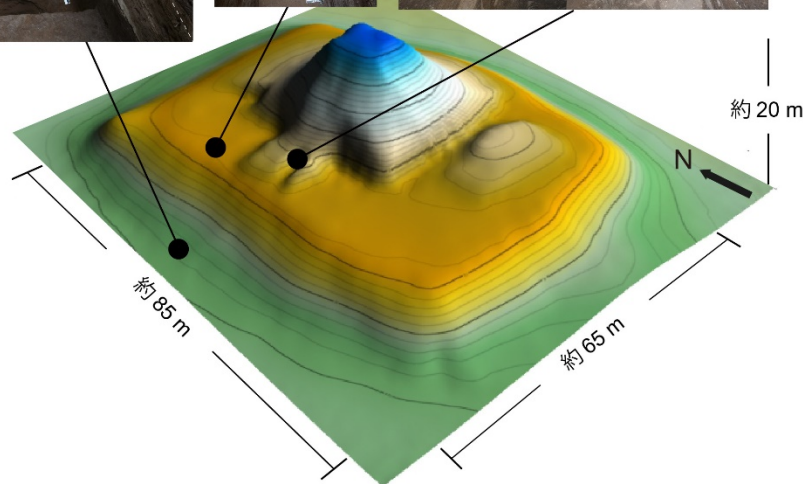
イロパンゴ火山灰の上に建造物があることが明らかです。



切石の階段の後ろは、イロパンゴ火山灰で充填されています。



切石を使った建築段階よりも古い建築段階では、火山灰と土を交互に重ねて公共建築を建設しています。



## メソアメリカ文明史上、最大級のイロパンゴ火山の噴火に 古代の人々は屈しなかった

国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学大学院人文学研究科附属人類文化遺産テクスト学研究センターの市川 彰 共同研究員（米国コロラド大学ボルダー校研究員/日本学術振興会海外特別研究員）は、メソアメリカ文明<sup>注1</sup>史上、最大規模と言われるイロパンゴ火山（エルサルバドル共和国）の噴火に古代の人々が屈しなかったことを明らかにしました。従来の学説では、紀元後 6 世紀中頃に起きたこの巨大噴火によって、厚い火山灰に覆われた地域は壊滅的状况となり、しばらくの間、人々が生活できる環境ではなく、100 年以上経過してから公共建築<sup>注2</sup>を伴う社会活動が再開されたと考えられてきました。しかし本研究では、エルサルバドル共和国にあるサン・アンドレス遺跡内最大の公共建築の発掘調査、放射性炭素年代測定、公共建築にかかる労働量の分析により、噴火後 5~30 年以内、遅くとも 80 年以内に、古代の罹災者たちは限られた労働人口で公共建築を建設、増改築していたことが明らかとなりました。当時の人々は、公共建築の建設に際し、加害因子である大量の火山灰を建築材として利用していました。このことから公共建築の建設には、災害からの再興過程において社会的紐帯を強化するだけでなく、災害の記憶を留める役割もあったと考えられます。

この研究によって、「大規模災害＝人類社会の衰退・崩壊」ではなく、巨大噴火などによって生じる急激な環境変化に対する人類の創造力、適応力、持続可能性などに関する議論が、古代の人々の叡智を通じて深まることが期待されます。

この研究成果は、2021 年 9 月 21 日付英国ケンブリッジ大学出版局の雑誌「Antiquity」オンライン版に掲載されました。

本研究は、文科省科研費 新学術領域研究（#26101003, #19H05734）、基盤研究 B（19H01347）、若手研究（19K134000）、三菱財団（#29201）の支援による研究成果の一部です。

## 【ポイント】

- ・メソアメリカ文明史上最大級のイロパango火山の噴火（紀元後 6 世紀中頃<sup>注3)</sup>）に罹災した人々は、巨大噴火に屈しなかった。
- ・イロパango火山から約 40km 西に位置するサン・アンドレス遺跡の公共建築の発掘調査と放射性炭素年代測定により、噴火後、早ければ 5~30 年以内、遅くとも 80 年以内に、社会活動の核となる公共建築を建造、増改築したことを明らかにした。
- ・広範囲に被害をもたらした火山灰を建築材として用いて公共建築を建造した。
- ・公共建築の建設にかかる労働量の計算から、罹災後の人口減少にもかかわらず、限られた労働人口で大規模な公共建築を建設した。
- ・共同作業が必要となる公共建築の建設は、それらに参加する人々の社会的紐帯を強化することにつながった。
- ・公共建築は政治・宗教的意味だけでなく、災害の記憶を留める装置でもあった可能性がある。
- ・巨大噴火＝衰退・壊滅ではなく、急激な環境変化を受け入れ、そして対峙した、人類の創造力や適応力などについて、古代の人々の叡智や行為を通じて議論が深まることが期待される。

## 【研究背景と内容】

現在の中米エルサルバドル共和国中央部に位置するイロパango火山は、紀元後 6 世紀中頃（539/540 年）に噴火したとされます（図 1）。この噴火は、中米では最大規模の噴火（火山爆発指数<sup>注4)</sup>6+）と評されており、巨大噴火が人類社会に与えたインパクトについては、長年、議論がおこなわれてきました。この巨大噴火によって、一時的に世界規模の寒冷化が引き起こされ、当時の地中海や中国では干ばつ、不作、疫病の発生に見舞われ、人口が減少したとも言われています。火口を中心として 20,000m<sup>2</sup> の範囲が厚さ 35 cm 以上の火山灰に覆われ、壊滅的な影響を被っていることから、従来の学説では、罹災地域で社会活動が再び始まるまでに数世紀を要したという説が有力でした。噴火の影響を小さく見積もる場合においても、罹災地で人々が本格的に生活を再開し、古代メソアメリカ文明社会の核であった公共建築を建設するようになるのは紀元後 7 世紀中頃以降（噴火後おおよそ 100 年）とされていました。しかし、噴火前後の様子

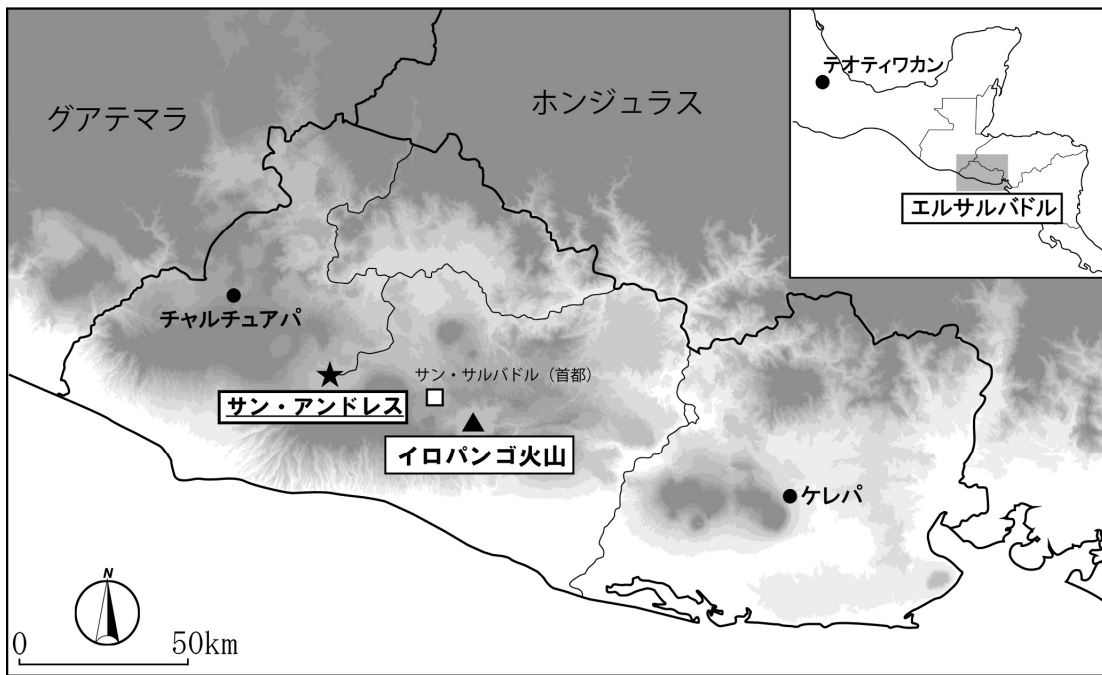


図1 イロパンゴ火山（▲）とサン・アンドレス遺跡（★）の位置

がわかる遺跡の発掘調査事例は少なく、いつ・どのように公共建築が造られたのか、再興の担い手は誰なのか、といった点については明確ではありませんでした。

イロパンゴ火山から約 40km 西に位置するサン・アンドレス遺跡とその周辺には、厚さ 50~60cm の火山灰が堆積しました。このサン・アンドレス遺跡内最大の公共建築、通称「カンパーナ（日本語で、「釣鐘」の意）」で知られる建造物（南北約 85m、東西約 65m、高さ約 20m）の発掘調査と放射性炭素年代測定からは、噴火後、早ければ 5~30 年以内（紀元後 545~570 年頃）、遅くとも 80 年以内（紀元後 620 年以前）に、社会活動の核となる公共建築が建造、増改築されたことを明らかにしました（図 2）。これは、従来の学説が想定していたよりも早く噴火後に公共建築の建設を含む社会の再興が進んでいたことを示します。

注目すべきは、建設にあたり加害因子である白色の火山灰を、建築材として大量に用いていたことです（図 2）。カンパーナの周辺も発掘したところ、火山灰が不規則な厚さ（0~52 cm）で堆積していることから、古代の人々が火山灰をかき集め、公共建築を建設したことがわかりました。この火山灰は、現在の建設業界でも建築材としての有効性が知られています。しかし、往時の世界観では「山」が「世界の中心」と考えられていたことから、火山灰の利用には機能的な目的だけではなく、宗教的な意図も含まれていたと思われます。

イロパンゴ火山の噴火後に造られた公共建築の規模や素材から労働量を計算した結果、労働者一人当たりの労働日数は、メソアメリカ文明最大の都市国家であるテオティワカンの太陽のピラミッド建設時における労働者一人当たりの労働日数（約 100~350 日）に匹敵するという算出データが得られました。すなわち、罹災後の人口減少にもかかわらず、その限られた労働人口で公共建築を建造したと考えられます。共同作業が必要となる公共建築の建設は、それらに参加した人々の社会的紐帯を強化することにつ

イロバンゴ火山灰の上に建造物があることが明らかです。



切石の階段の後ろは、イロバンゴ火山灰で充填されています。



切石を使った建築段階よりも古い建築段階では、火山灰と土を交互に重ねて公共建築を建設しています。

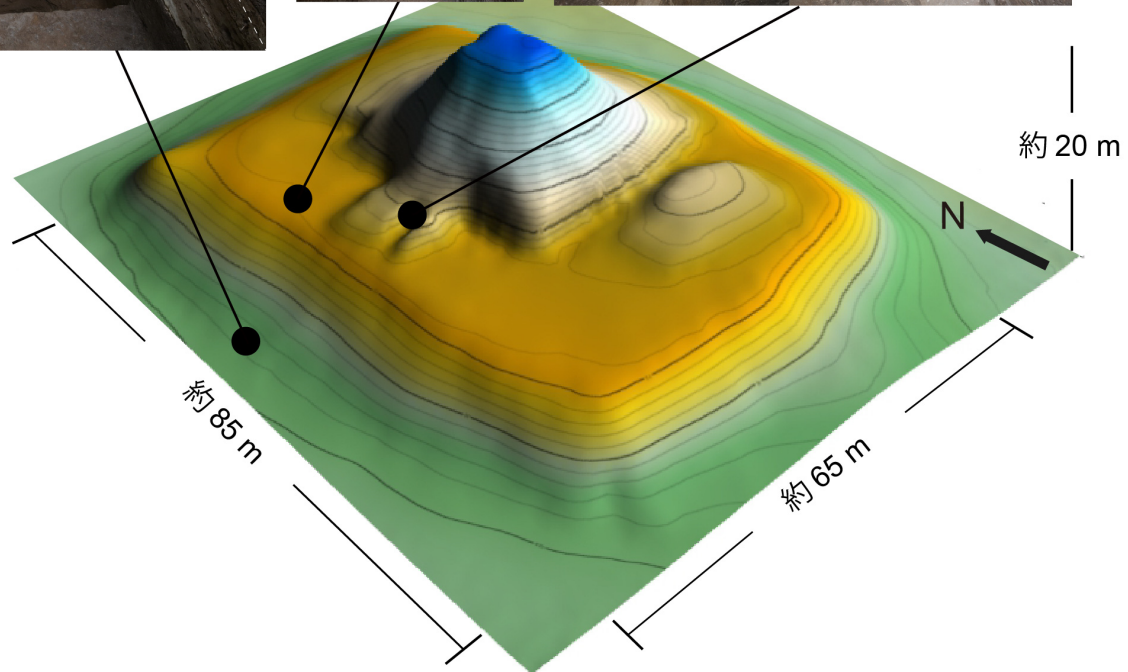


図2 サン・アンドレス遺跡のカンパーナ建造物の内部に見られる火山灰

ながったと思われます。火山灰を利用することで、公共建築を災害の記憶を留めるための場所として認識していたのかもしれませんが。

では、誰が再興を担ったのでしょうか。この再興の担い手については、従来の学説では、サン・アンドレス遺跡から北約100kmに位置するコパン谷とその周辺(図1)からの移住者が有力であると言われてきました。しかし、この説では、不慣れかつ荒廃した土地に移住してくる動機を説明することができません。今後の検証が必要ですが、本研究では再興の担い手について、新たに二つの可能性を明示しました。一つは、担い手が噴火の災禍を生き延びた人々またはその子孫である可能性です。その根拠は、噴火前後で日常生活に必要な不可欠である土器の特徴に変化がないことが挙げられます。もう一つは、噴火の罹災者が一時的に他地域に避難し、その後、罹災者またはその子孫に加えて、避難先の人々も移住してきた可能性です。噴火後に造られる公共建築には、切石が使われていました。この切石技術は当時のサン・アンドレス遺跡とその周辺地域では一般的ではなく、外部から持ち込まれた技術の可能性があるのであります。

メソアメリカ文明最大の都市国家といわれるテオティワカン、ポポカテペトル火

山の噴火（紀元後 70 年頃）を含む複数の火山噴火によって荒廃した地域などからの大量の移民を受け入れることで、都市化への拍車がかかったと言われていています。この場合、人々は噴火の直接的影響が少ない地域に移住し、新たな社会を構築しました。一方、本研究のサン・アンドレス遺跡の場合には、テオティワカンの場合とは異なり、直接的被害が大きい地域に留まり続けた、あるいは一時的に避難した後に帰還した人々の共同作業によって、新たな社会が構築されていったことを示しています。

### 【成果の意義】

この 21 世紀の 20 年を概観しただけでも、世界各地で、地震、津波、ハリケーン、洪水、噴火といった突発的かつ大規模な災害がいくつも発生しています。こうした自然災害とそれに伴う急激な環境変化に対する適応や対策について考えることは、現代社会の大きな課題の一つといっても過言ではありません。本研究では、巨大噴火＝壊滅・崩壊といった短絡的な見方ではなく、考古学データから急激な環境変化を受け入れ、それに対峙した古代の人々の創造力や適応力について示しました。エルサルバドル共和国は日本同様に火山国であり、本研究で取り上げたイロパango火山の巨大噴火以外にも様々な噴火が記録されています。しかし、古代から今日まで人々が住み続けています。自然の恵みだけではなく、脅威と常に向き合い続けてきた古代の人々の叡智から減災や防災、そして人類の未来についての議論が深まることが期待されます。

### 【用語説明】

注 1) メソアメリカ文明：

アメリカ大陸の中央部で、16 世紀にスペイン人が侵略するまで栄えた多様な諸文明の総称。先古典期（紀元前 1800～紀元後 250 年）と呼ばれる時期には、巨石人頭像で有名なオルメカ文明が興り繁栄した。この先古典期には、マヤ文明の基盤が構築され、続く古典期（紀元後 250～900/1000 年）に開花し、各地で諸王国の興亡が見られる。イロパango火山の噴火は、この古典期マヤ文明の一時的な衰退をも引き起こしたといわれている。後古典期（紀元後 900/1000～16 世紀前半）と呼ばれる時期には、アステカ文明などが栄えた。

注 2) 公共建築：

メソアメリカ文明の諸都市は、神殿ピラミッドや王宮などの公共建築を中心につくられている。こうした公共建築は、政治・宗教・経済活動の核として機能したと同時に、儀礼や饗宴などを行う場として機能し、多くの人々が集い、繋がる場所でもあった。メソアメリカの公共建築の特徴として、古い建造物を新しい建造物で覆うという習慣があった。イロパango火山の噴火後に建設された公共建築も、少なくとも 3～4 回増改築された（図 2）。

注3) イロパング火山の噴火年代について：

現在、噴火年代は研究者の間で意見が分かれている。紀元後 431 年または紀元後 539/540 年が有力とされている。本論文では、サン・アンドレス遺跡の放射性炭素年代測定の結果との比較から、539/540 年を用いている。

注4) 火山爆発指数 (Volcanic Explosive Index)：

噴火の爆発の規模を評価する際の基準として一般的に用いられている指数。溶岩や火山灰などの噴出物の量で 0~8 の 9 段階に区分される。スミソニアン研究所自然史博物館が一般公開している、世界中の火山情報に関するウェブサイト (<http://volcano.si.edu>) でデータベースを一覧できる。例えば、紀元後 79 年にポンペイ (イタリア) の街を埋めたヴェスビオ火山の噴火の火山爆発指数は 5 である。また、1991 年に起きたピナトゥボ火山 (フィリピン) の噴火の火山爆発指数は 6 である。

### 【論文情報】

雑誌名：Antiquity

論文タイトル：Human responses to the Ilopango Tierra Blanca Joven eruption: excavations at San Andrés, El Salvador

著者：Akira Ichikawa (市川 彰)

DOI:10.15184/aqy.2021.21

URL:<https://www.cambridge.org/core/journals/antiquity/article/human-responses-to-the-ilopango-tierra-blanca-joven-eruption-excavations-at-san-andres-el-salvador/C3C5F323AF8489C3729B630FBC063B10>