



隣接するプキオが重なり合うように作られている (カンタヨック)

土木遺産の香 第89回

砂漠に刻まれた古代井戸「プキオ」 ペルー・ナスカ



日本工営都市空間株式会社 / 海外開発部 / 技師長
山田 耕治 / YAMADA Koji

ペルー南部の乾燥地域と地上絵

世界地図を眺めると、アフリカのサハラ砂漠に代表されるような広大な乾燥地域がところどころにみられる。乾燥地域とは、年間の降水量が少なく、蒸発散により失われる水の量を降水量が下回る地域のことである。大まかにいえば、年間の降水量750mm以下が乾燥地域で、その中でも最も乾燥する250mm以下が砂漠、250~750mmがステップとされている。

ペルーの南部にも乾燥地域があり、その一角にナスカという町がある。ナスカといえば「地上絵」、大地に一筆書きのように直線や曲線で描かれた線画が有名である。ナスカ

地上絵は世界遺産に指定されている。古代に起源をもつという地上絵が今日も現存し、高台や飛行機から見られるのは、そこが乾燥地域だから、といってもよいだろう。そうでなかったら、繁茂する植物によってすぐにかき消されてしまうだろう。ちなみにナスカの降水量は、年間で3~4mm程度であり、気候区分でいえば「砂漠」である。

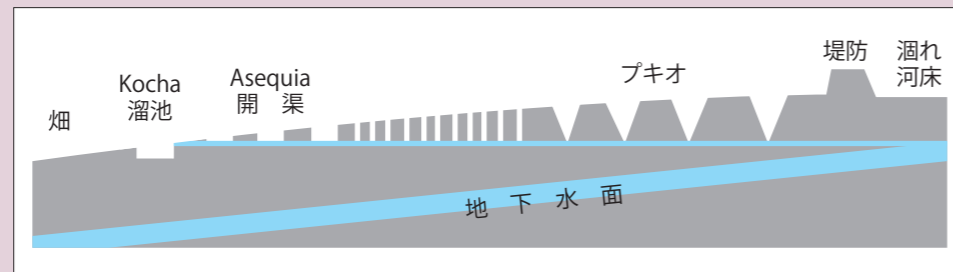


図1 プキオの模式図 (出典: 伊藤他をもとに一部改変)

砂漠のオアシス・ナスカ

ペルーの首都リマを車で出発し、海岸に沿って南下し、ナスカを目指す。およそ7時間の行程だ。建物が林立するリマ市内を抜けてしばらく走ると、そこは見渡す限り乾いた砂あるいは土が丘のように連なる景色が広がる。ところどころに灌木が生えている以外、樹木はほとんどみられない。

地方都市イーカを過ぎ、さらにサンタクルスで街道と分かれ、リオ・グランデと呼ばれる溪谷を貫く山道に入る。溪谷を抜けた先に広がるのが目指すナスカだ。奥にそびえる山々に発する涸れ川のナスカ川、アハ川に沿って広がる盆地のような地形がナスカである。涸れ川と書いたのは、通常は降雨がほとんどないため、水が流れていることはなく、川あるいは河原のような地形のみが見えるからだ。

ナスカに入って驚いたのは、乾燥地域の町にも関わらず、町の周辺にはコーンやジャガイモ、アボカドやサボテンまでが栽培される畑が多く作られ、緑がまばゆいばかりだったことだ。砂漠地域のまんなかに畑が開かれ、人が住むそこそこの規模の町が栄えるのはなぜであろう。水はどこから供給されているだろうか。

ナスカのプキオ

ナスカのような乾燥地域で農業が営まれ、人が居住することができる背景には、地下水を利用した水利施設プキオがある。プキオとは泉を意味し、多くの場合、複数のプキオがみられることからプキオ・システムとも呼ばれる。

ナスカは、山間の盆地のような地形にあることから、背後の山々の降雨により涵養された地下水が地表を流れ、そのうち地下に潜り、それがナスカ付近で伏流水となっていたと考えられている(図1参照)。その伏流水を利用するために、地上から地下の水面を目指して井戸のように地面を掘り進んだものが古代井戸・プキオである。

カンタヨックのプキオを歩く

ナスカの周辺には、いくつかのプキオが知られてい



写真1 カンタヨックの古代井戸への入口

る。そのうちで井戸が多く集中し、また保存状態がよく、訪れる人が多いのがカンタヨック (Cantaloc) のプキオである。カンタヨック・プキオはナスカの市内中央部にあるアルマス広場から3kmほど東側、ナスカ川沿いにある。

料金を払い入口から入ると、巻貝のように地面に掘られた渦のような穴がみえる。地表から数メートルが渦巻状の坂路で下がる。坂路には玉石積みの石垣が作られ、その一番下の部分には四角い井桁のような石積みがある。その下には透明な水が滔々と流れていて、小魚が泳いでいるのが見える。これが山々から降りてくる伏流水である。

カンタヨックには40を超えるプキオがある。隣り合うプキオはかなり距離が短く、数メートルから、近いものだと隣接するプキオの外延が触れ合うくらいのももある。



写真2 プキオの中心部にある石積み



写真3 伏流水の水面には小魚の魚影がみえる



写真4 カンタヨックのプキオから流れ出る開水路



写真5 民家や農地の近くにあるアハのプキオ



写真6 アハのプキオ近くのサボテン畑

理由はなんだろうか。おそらく、この場所の地質が砂礫など、垂直の井戸を支える力を持たなかったために、斜面に勾配を取り、玉石で補強しながら渦巻状に掘り進んだのだらうと思われる。同様な形状の井戸は、東京都羽村市の「まいまいず井戸」にもみられる。まいまいずとはカタツムリのことだ。

アハのプキオ

もう一か所、ナスカ市内を流れるアハ (Aja) 川沿いにあるアハのプキオに足を延ばしてみた。町はずれの橋でアハ川を渡り、川沿いに右折し、細い道を入ったあたりにある。

特に定まった入口もなく、料金徴収もない。ここは、農家や農地が広がる普通の田園地帯のなかにプキオが散在している。農家の庭先にはプキオの水がホースで引かれ、農地への散水や家庭用水もプキオに頼っていることがわかる。乾燥地域の生活や農業に果たすプキオの役割が窺われる。

乾燥地域の水利施設—カナートとの違い

ナスカの水利の話の流れで、世界の乾燥地域で数多くみられる「カナート」について簡単に述べておこう。カナートについては、本誌の2012年4月号に拙稿を掲載しているので、関心ある方はご参照されたい。

カナートとは、乾燥地域の地表に一定の間隔で堅坑 (井戸) を掘り、それらの最下部をほぼ水平に横坑で繋ぎ、堅坑から滴り落ちる水を集めて水脈を得る。そして地中の水を集め、重力によって流下させ、地表へ導くのがカナートの仕組みである。2016年、

地下深く流れる水を得るために、渦巻のような井戸を掘った

ユネスコはイランのカナートを世界遺産に指定した。他方、ナスカのプキオはカナートのように地中から水分を集めて取り出す機能はなく、地下水はもともと山地からの伏流水として自然に備わっていたものである。こうした点から、両者は技術的には異なるものと思われる。

プキオの建造年代

地上絵やプキオを生み出したナスカ文化は謎に包まれている。ブリタニカ百科事典には、「ナスカ文化はペルー南部のナスカ盆地に発生し、紀元前200年から紀元600年の期間に繁栄した文化である」と記載がある。

ここで取り上げたナスカのプキオはいつ頃建造されたのであろうか。諸説があるようだが、ナスカ地方の地誌の研究では、紀元500年ころ、すでに乾燥地域であったナスカの人口が急激に増加したと推測されていた。これが可能となるためには通年に渡る水利の確保が必須であり、プキオはこの頃に建造されたと推測されていた。



写真7 ナスカのアルマス広場には地上絵のハチドリを形どった植え込みがある



写真8 ナスカの地上絵・ハチドリ (飛行機より)

Clarksonらの研究では、カンタヨックのプキオのサンプルに対する加速器質量分析によるバイオマス炭素分析で得られた年代が紀元560 - 650年または紀元600 - 660年と報告している。この年代はナスカ地域の人口増加とほぼ一致するが、伊藤他によれば年代測定の結果には疑問も提起されている。

プキオの起源

こうしたことから、プキオの起源についてはいまだ定まった見解がないようである。古くからの議論を振り返ると、スペインの植民地時代の議論として、「プキオがペルーを広く支配したインカ文化によるもの」という仮説があった。他方、インカ文化が他に地下水利施設を全く建造していないことから、インカ起源説を否定し、プレインカの時代に遡るといふ議論も提出された。

さらには、「プキオがスペインによる征服以降に持ち込まれたものである」という説も表明された。これは、スペイン本国にみられるムーア人 (北西アフリカに住むイスラム教徒の呼称) が持ち込んだカナートと関連づけたものである。カナートはイランが起源とさ



写真9 ナスカ市の緑が多い俯瞰景 (飛行機より)

れ、ササン朝イランにより広い版図を拡大し、さらにイスラム教とともにヨーロッパ南部やアフリカ北部に伝播した。ただし合田は、カナートとプキオが類似していることを認めた上で、「必要性が生み出した工夫の類似性」、すなわち両者は別物と結論している。

水惑星・地球の技術

地球は太陽系の中で唯一の水惑星と呼ばれる。生命を育む上で水の存在は不可欠であり、人類は清く澄んだ水を求めて長い歴史を生きてきた。その成果のうえに現代の人類の文明が成り立っていると

いっても言い過ぎにはならないだろう。乾燥地域における地下水の利用のために開発されたプキオは、乾燥し荒れ果てた荒野を緑で肥沃な農地に変え、砂漠をオアシスの町に変えた。プキオが維持され、地域の生活を支え続けてくれることを祈りたい。

<注記>

1 古代井戸はスペイン語ではプキオ (Puquio) の他に水道橋、高架橋などを意味するアクエドクト (Aquaduct) も使われる。

<参考文献>

- 1) 「ナスカー文明崩壊の謎」、National Geographic (日本語版) 2010年3月。
- 2) 原田慶子、「2000年前とは思えない高度な土木技術のミステリー—ナスカ文化を支えた奇跡の送水路「アクエドクト」(ペルー)」、サライ (オンライン)、2019/11/16。
- 3) Clarkson, Persis B and Ronald I. Dorn, New Chronometric Dates for the Puquios of Nasca, Peru, *Latin American Antiquity*, Vol. 6, No. 1 (Mar. 1995), pp. 56-69.
- 4) 合田良實、「土木と文明」、鹿島出版会、1996年。
- 5) 伊藤晶文・阿子島功、地上絵の作成当時から現在までの変化と当時の人々の水利利用を探る、青山和夫他編、古代アメリカの比較文明論、京都大学出版会、2019年。
- 6) 山田耕治、砂漠で水を作る魔法の水利技術カナート (アルジェリア、アドラル県)、*Consultant* VOL.255 April 2012。

<写真提供>

P42上、写真1~7:筆者、写真8~9:内田主税