

第一部 新しいインダス文明像を求めて —インダス・プロジェクトの成果—

1. インダス文明とは

インダス文明はエジプト文明、メソポタミア文明、中国文明とならぶ古代四大文明の一つです。そのことは皆さんご存じだと思います。しかし、これら四大文明のうち、他の文明に比べて、インダス文明についてはあまりよく知られていません。皆さんはインダス文明について、どれだけのことを知っていますか。

まず、ハラッパー遺跡とモヘンジョ＝ダロ遺跡（最近の教科書ではモエンジョ＝ダーロと記載されている）の名前はすぐにかぶでしょう。また、高度な排水施設をもち、焼き煉瓦で作られた建物が整然と並ぶ都市、踊り子と呼ばれる青銅像（写真1）や神官王（写真2）と呼ばれる石像、そしてインダス文字が刻まれたインダス印

章などが教科書に掲載されています。しかし、それ以上のことはあまり紹介されていません。たとえば、インダス文明の遺跡がどれぐらい広がっているのか、また遺跡の数がどれぐらいあるのか、といったもっとも基本的な情報もあまり知られていません。

じつは、インダス文明遺跡は、なんと東西 1,600 km、南北 1,400 kmの広範囲に分布しています。数字だけではピンと来ないと思います。日本と比較すると、その広さは離島をのぞく、日本の最北端北海道宗谷岬から最南端鹿児島県佐多岬まで、最東端北海道納沙布岬から最西端長崎県長崎鼻までにほぼ匹敵する広さです。また、遺跡の数は、1999年出版されたペンシルヴァニア大学教授



写真1（左）：踊り子像
写真2（右）：神官王像

ポーセルの本によれば 1,052 遺跡、その後あきらかになった遺跡をふくめると約 1,500 遺跡にもものぼります。また、「インダス文明が栄えた国は」と聞けば、ハラッパー遺跡やモヘンジョ＝ダロ遺跡のあるパキスタンと答える方が圧倒的に多いと思いますが、この 1,500 の遺跡のうち、遺跡の数だけをあげるとインドの方がはるかに多いというのもご存じでしたか。インドにおける遺跡の数は約 900 なのに対し、パキスタンは約 600 といわれています。しかも、このプロジェクトではじめて知ったのですが、今もどんどん新しい遺跡が発見され、この遺跡数は増えています。遺跡踏査調査をやれば必ず新しい遺跡が見つかるといっても、けっして過言ではありません。実際、このプロジェクトがはじめて、新たな遺跡を報告した例もあります。

これだけの遺跡の分布と数をほころにもかかわらず、なぜインダス文明はあまり知られていないのでしょうか。それは遺跡数が多いのに比べて、発掘された遺跡が少ないことが一因としてあげられます。われわれのプロジェクトでは、これまで発掘されたインダス文明関連遺跡をかぞえ、簡単な紹介をおこなっていますが（上杉彰紀『インダス考古学の展望』2010 年）、それによると、その数はインドで 96 遺跡、パキスタンで 47 遺跡、そしてアフガニスタンに 4 遺跡（ただし、このうち直接イン

ダス文明遺跡とされるのはショルトガイ遺跡だけ）と合計 147 遺跡ほどです。つまり、遺跡全体数の一割にもならないのです。また、発掘されていながら、報告書が出版されないケースが多く、これもインダス文明の詳細が知られていない原因です。

図 1 はインダス文明遺跡の分布図です。プロジェクトがはじまった最初の年に、上述のポーセルの本に基づいて、コアメンバーの宇野さん、プロジェクト研究員を務めた寺村さんによって作成されたものです。

インダス文明の特徴として教科書に掲載されているものに、高度な排水施設、焼き煉瓦で作られた建物が整然と並ぶ都市、踊り子と呼ばれる青銅像や神官王と呼ばれる石像、そしてインダス文字が刻まれたインダス印章などをあげました。しかし、この焼き煉瓦はすべてのインダス都市にあるわけではありません。また、踊り子や神官王はモヘンジョ＝ダロで見つかっただけで、他の遺跡では見つかっていません。そうすると、インダス文明の共通要素としては排水施設（インドのドーラーヴィーラー遺跡にもあります）、その排水施設を持ったインダス都市、それとインダス印章、そして貴石からなるアクセサリー類やハラッパー式と呼ばれる土器ぐらいしかないので。この共通要素をもって、インダス文明といっているのです

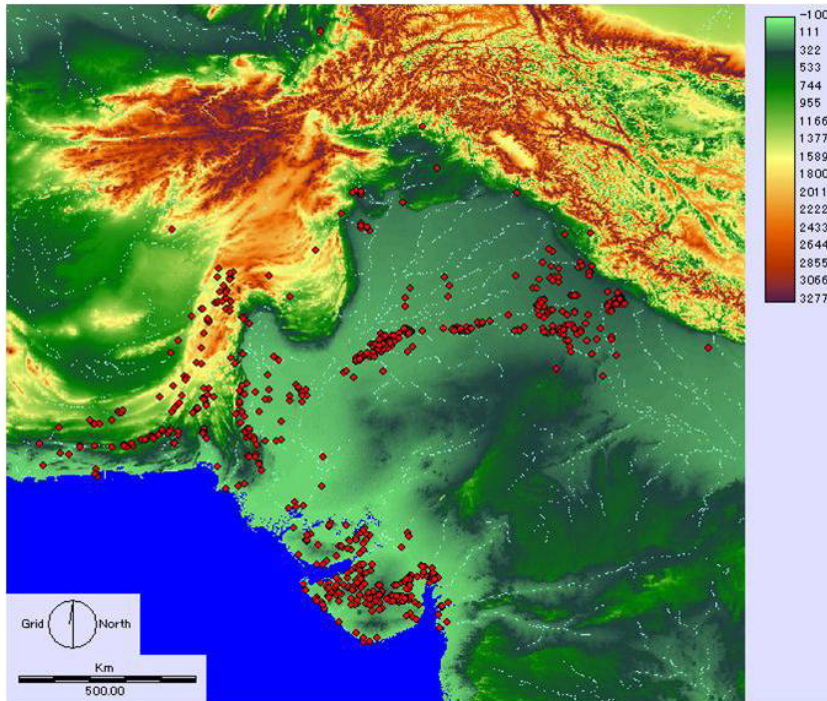


図1：
インダス文明遺跡の
分布図
(寺村裕史氏作成)

から、その実態にはなかなか近づけないのも無理がないのです。

とくに、エジプトのピラミッドやメソポタミアのジグラットのような記念碑的な建造物がありません。このことから、はたして中央集権的権力がインダス文明を統治していたのかどうか、よくわかっていません。また、エジプトのヒエログリフ文字やメソポタミアの楔形文字のように、インダス文字が解読されていないので、インダス文明社会がどんなものだったのか、文献によって確かめることができず、よくわからないことがあまりにも多すぎます。

2. インダス文明は大河文明か

四大文明の特徴として、必ず登場するのが大河の畔に勃興したということです。

つまり、ナイル川流域のエジプト文明、チグリス＝ユーフラテス川流域のメソポタミア文明、黄河流域の中国文明、そしてインダス川流域のインダス文明、以上をまとめて大河文明とよぶのが一般的です。

今度は図2をみてください。この図は遺跡の集中地域を示しています。それによると、赤で標示された遺跡はけっしてインダス川流域にだけ広がっているわけではありません。ハラッパー遺跡を含む、インドとパキスタン国境付近の地域にはチョーリストーン砂漠があります。また、ラーキーガリー遺跡を囲む集中地域は大河とはいえないガッガル川流域にあたります。また、ドーラーヴィーラー遺跡のあるグジャラート州の海岸沿いにも集中

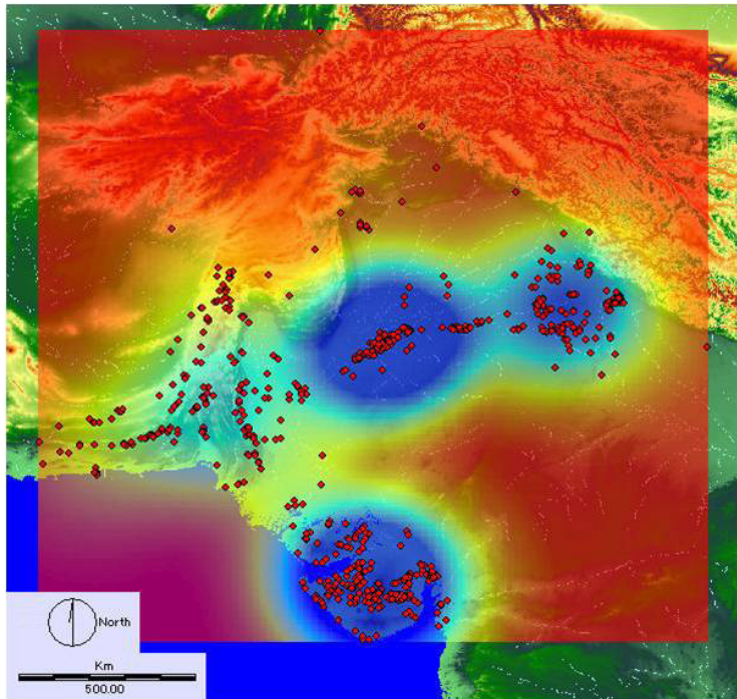


図2：
インダス文明遺跡の
集中地域
(寺村裕史氏作成)

地域が分布しています。プロジェクトでは、このラーキーガリー遺跡に近い、インド・ハリヤーナー州のファルマナー遺跡と、ドーラーヴィーラー遺跡に近い、グジャラート州のカーンメール遺跡の二箇所の発掘をおこないました。お互いに900キロメートルほど離れています。その共通点と相違点を知ることはインダス文明を考えるうえで、重要だと判断したからです。また、この二つの遺跡がおかれた自然環境もかなり違ってきます。これまでの研究プロジェクトがあまりおこなってこなかった自然環境の調査は、われわれのプロジェクトのいわば目玉です。大河文明の関連で言えば、チョーリスターン砂漠の地域からガッガル川にかけての地域については、かつてインド側のガッガル川か

らパキスタン側のハークラー川にいたる川が大河だったという学説があります。この学説の検証はプロジェクトの重要な研究テーマの一つです。また、グジャラート州の海岸沿いの遺跡については、インダス文明期にどれだけ海岸線に離れた位置に遺跡があったのかを知るのも、プロジェクトの研究テーマです。

そして、インダス文明が大河文明かどうかを判断する重要な要素に農業があります。つまり、水が必要な農業には川が欠かせないと考えられるからです。そこで、その当時の農業は今回のプロジェクトにおける大きなテーマの一つです。

本書では、これらの研究テーマについて、その調査結果をご紹介します。

3. インダス大都市

研究結果を紹介する前に、もう一つ、従来のインダス文明に関する著作で紹介されていないことをあげておきます。それはインダス文明の大都市です。

いまでも教科書に登場するのはハラッパー遺跡とモヘンジョ＝ダロ遺跡の二大都市だけです。どちらもインダス川流域に位置します。前者はインダス川支流のラヴィー川沿いに、後者はインダス川本流に面しています（写真3）。かつてはこの両都市をもって、インダス文明の二大首都論が展開されたこともあります。今巷に流布しているインダス文明像は、神官王や踊り子像からも明らかなように、こ

の二つの都市を中心に考えられたものです。

しかし、今日では、ほとんどの研究者がこの二つの大都市以外にあと三つを想定しています。昨年なくなったポーセルも、ハラッパー遺跡発掘責任者のケノイヤーやメドゥウ、そして2010年に概説書を出したリタ・ライトもこの5大都市をあげています（図3）。それはモヘンジョ＝ダロ遺跡とハラッパー遺跡にくわえて、パキスタンにはもう一つ大都市遺跡、インド国境に近いチョーリスターン砂漠にあるガンウェリワーラー遺跡、そしてインドには二つの大都市遺跡、一つはガッガル川に近い、ハリヤーナー州にあるラーキーガ

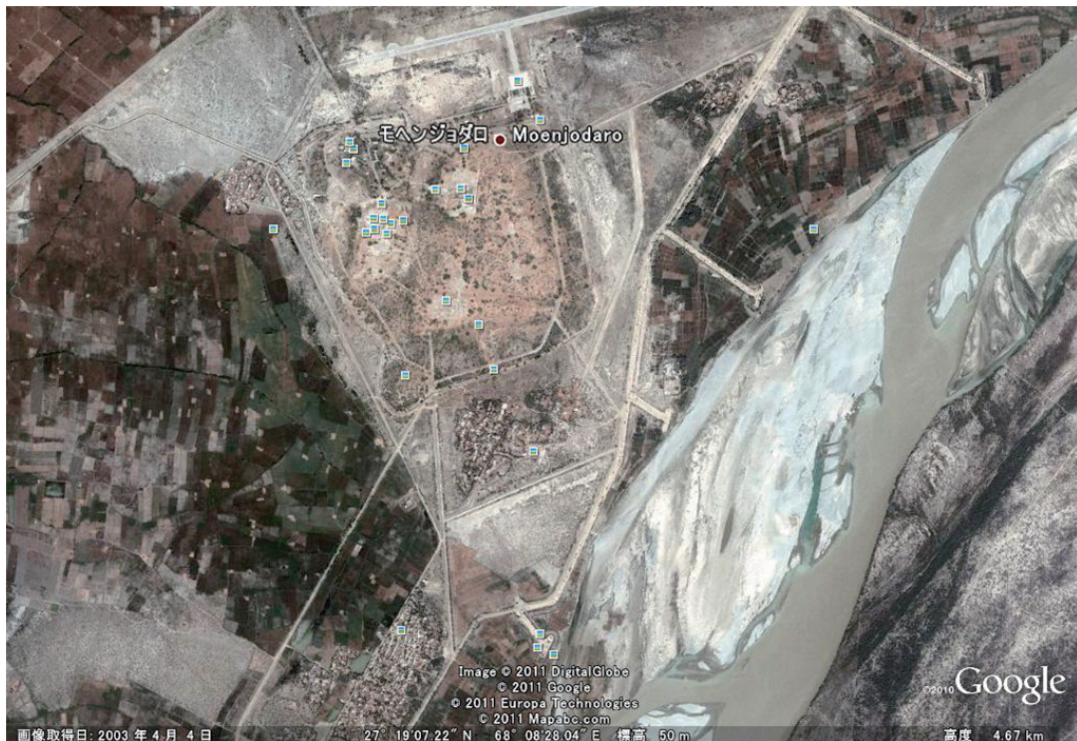


写真3：モヘンジョ＝ダロ遺跡とインダス川（グーグル・アースによる）

リー遺跡、もう一つはパキスタン国境に近いカッチ湿原にうかぶカーディル島にある、グジャラート州のドーラーヴィーラー遺跡です。

プロジェクトの期間中、この5大都市すべてを訪問することができました。とくに、ドーラーヴィーラー遺跡はこれまでに6度も訪問し、行くとたびに新たな発見があって、私自身のお気に入りの遺跡です（写真4-1～2）。年間降水量は平均262ミリという乾燥地帯に、どうしてあれほどの大都市が建設されたのか、このプロジェクトでは答えが出ませんでした。今後ぜひ考えていきたい大きな問題です。

この大都市のうち、最大の規模を誇る

と考えられているのはラーキーガリー遺跡です。7つもの遺丘（マウンド）があり、遺跡サイズは224ヘクタールにおよぶとされます。しかし、この遺跡の全面的な発掘は望めません。というのは、一番大きな遺丘には家が林立しているからです。一部、遺丘の断面が崖になっています。今は鳥の巣になっていますが、その崖には土器が顔をのぞかせています（写真5）。まだ家が建っていない小さな遺丘については、発掘がおこなわれましたが、残念ながら、その成果はまだ公開されていません。

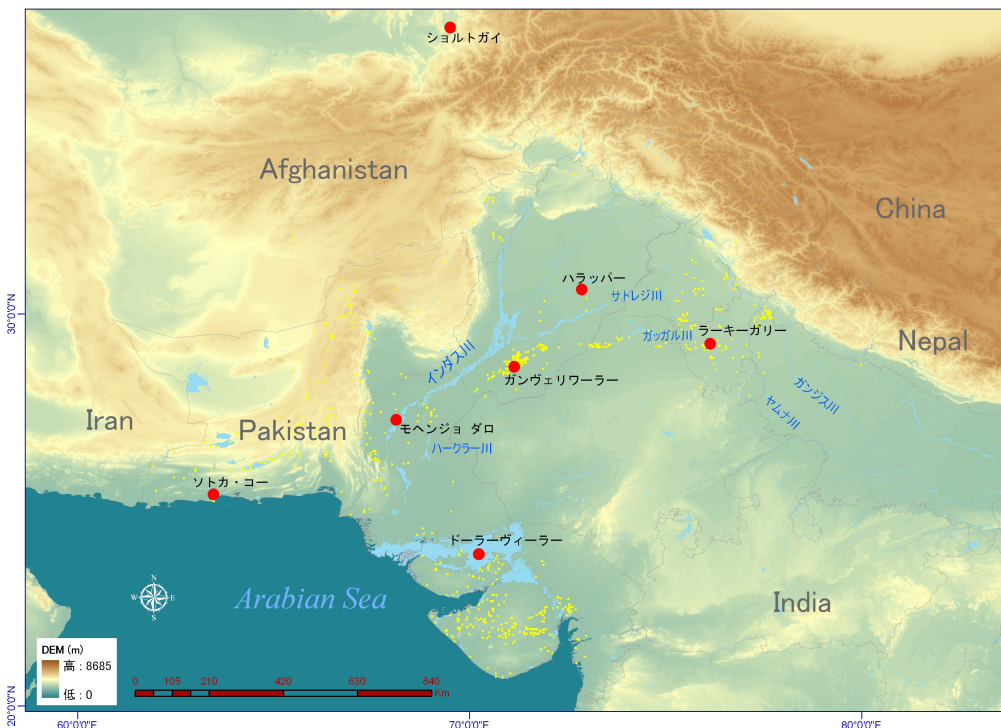


図3 :
インダス文明の5大都市（寺村裕史氏作成）
ショルトガイは最も北の遺跡。ソトカ・コーはマクラーン海岸にある代表的な遺跡



写真 4-1 :
ドーラーヴィーラー遺跡
貯水池跡



写真 4-2 :
ドーラーヴィーラー遺跡
城塞部にある権力者個人(?)用
水浴び場跡



写真5 :
ラーキーガリー遺跡の無惨な
姿。遺丘の断面(崖)に
土器が見える

4. インド・グジャラート州

カーンメール遺跡の発掘

インダス文明遺跡がかって日本人の調査隊によって発掘された例はありません。われわれがはじめてインドで二カ所の発掘をおこないました。この点は大いに宣伝してもいいことだと思います(図4)。

そのうちの一つ、カーンメール遺跡はグジャラート州カッチ県にあります。このカッチ県にはインダス文明遺跡が63報告されていて、遺跡の集中地帯です(図5)。2006年1月(2005年度)に発掘を開始し、2009年3月(2008年度)に発掘を終えました。おもに、ラージャスターン大学のカラクワルさん率いるチームが

発掘にあたり、日本チームはGISを使って記録をするなどのお手伝いをしました。カーンメール遺跡はまるで要塞のようです。城塞は石垣で囲まれていて、その石垣も場所によっては二重三重になっています。城塞はほぼ正方形をしています(DEM写真(写真6)参照)。その石垣に囲まれた内部には、インダス文明期から中世にいたるまで、人々が住んでいた痕跡があります。そのため、発掘ではインダス文明期のものとそれ以後のものがかなり混在していて、考古学者泣かせの遺跡でした。とくに、インドにおいては、インダス文明期以後の建物が最初に出てきても、それを壊してさらに深く掘ること

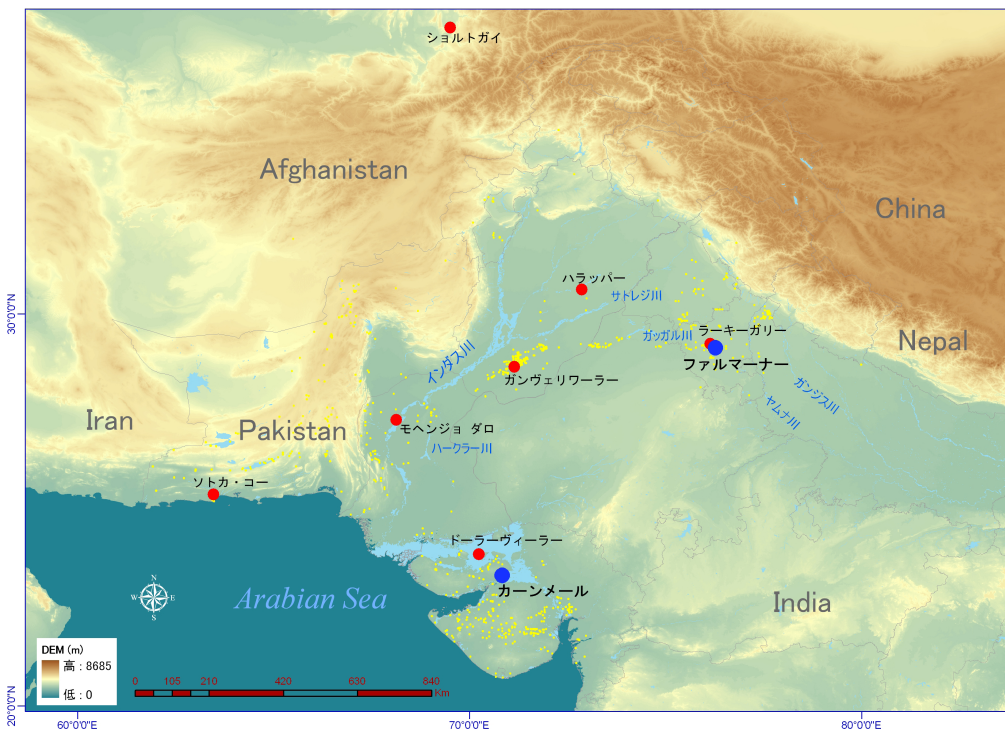


図4 : プロジェクトで発掘したファルマーナー遺跡とカーンメール遺跡(青色で標示。寺村裕史氏作成)



図5：カッチ県の遺跡分布図（アジットプラサード氏提供）

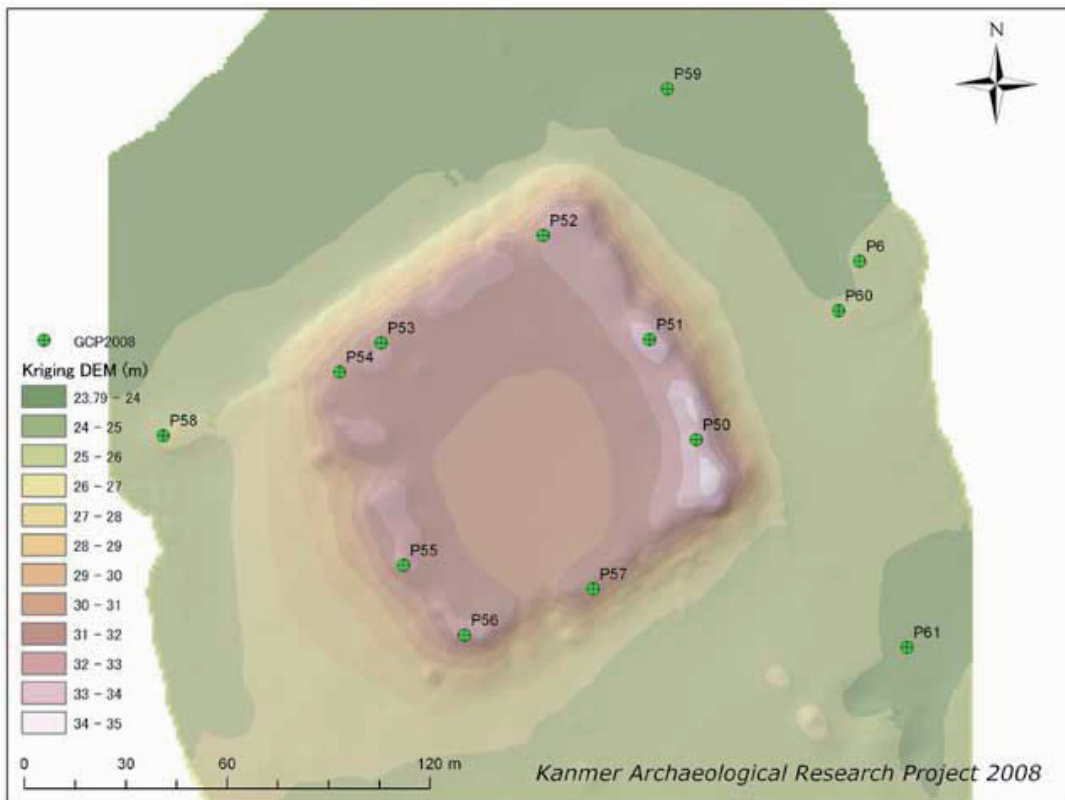


写真6：カーンメール遺跡 DEM 図（寺村裕史氏作成）

が禁じられているため、発掘は大変だったのです。

カーンメール遺跡の出土品のなかで、もっとも話題になったのはインダス印章を粘土に押印し焼いて作ったテラコッタ製ペンダントです。なぜペンダントと呼ぶかというと、それは真ん中に穴があいていて、ひもを通して首から下げるとちょうどいいようにできているように見えるからです。そのペンダントが三つも出土し、表はおなじ一角獣のインダス印章が押印

されています。しかし、裏には別々のインダス文字が彫られていました。つまり、表の押印は出身地をあらわし、裏面の文字は個人なり、氏族なりをあらわしたパスポートではないかとわれわれは考えています。そのことは読売新聞の記事となり、科学雑誌『サイエンス』にも掲載されました（写真7）。ここでもう一度、その写真を掲載しておきます（写真8）。この三つのペンダントをみて、皆さんはどう思われますか。



写真7（左）：
サイエンス誌（328巻2010年5月28日号）

写真8（下）：
「インダス・パスポート」として有名になったインダス印章が押印されたペンダント。裏面にほられた文字がことなる



5. インド・ハリヤーナー州

ファルマーナー遺跡の発掘

もう一つの遺跡、ファルマーナー遺跡はデリーから北西 100 キロメートルほどのところにあります。まわりは灌漑によるコムギの一大生産地です。この遺跡もその小麦畑の中にあります。デカン大学のシンデさんのチームが中心になって、現地のマハーリシー・ダヤナンダ大学のマンモーハンさんの協力の下、カーンメール遺跡より一年遅れ、2006 年度から 2008 年度の三カ年、発掘がおこなわれました（写真9）。

インドでは、このファルマーナー遺跡の発掘が大々的に報道されました。というのも、インダス文明期の墓地が見つかったからです。73 基もの墓がファルマーナーの住居跡のある場所から 900 メートルほど離れたところで見つかりました（写真 10）。墓地からは副葬品とともに人骨も発見され、これほど大量の人骨が見つかった例は、ハラッパー遺跡の墓地以外にはありません。もちろん、インドではじめてのインダス文明期の大規模墓地です。この人骨をつかって、なんとか DNA を抽出できないかとの思いで、プロジェクト



写真9：
ファルマーナー遺跡住居跡



写真 10：
ファルマーナー遺跡の墓地。
住居跡からは 900m 離れている

トでも斎藤成也さんが中心となってDNA研究グループを新たに立ち上げて分析を開始しましたが、残念ながら古代人骨のDNAの抽出はできていません。

DNAの抽出はできませんでしたが、この人骨を使って新しい研究成果がありました。それは歯を使ったもので、歯の中にたまった滓を分析して、ファルマーナーの人々がどんな食事をしていたかを探るものです。ウェーバーさんと彼の学生である、アルミナさんがおこないました。それによると、ターメリックが見つかったようで、インドカレーのルーツはインダス文明時代にさかのぼることができるのかもしれない。



写真 11 :
ファルマーナー遺跡出土のインダス印章。取っ手の部分にもインダス印章が彫られているのは非常に珍しい

もう一つ、インダス印章にはよく持ちやすいように取っ手がついています。その取っ手の方に、インダス文字が彫られたものがファルマーナー遺跡から見つかりました(写真 11)。パルポラさんが編集して、インダス印章を集めた本を見ると、ハラッパー遺跡から1点(H-102)とモヘンジョ=ダロ遺跡から1点(M-318)出ているだけで、珍しいものです。こうした珍しい印章がインダス文字解読の手がかりを与えてくれるかもしれません。

6. ガッガル川はインダス文明期に大河だったのか

チョーリスターン砂漠には、かつて川が流れていましたが、その川が消えて砂漠となってしまいました。その証拠に、いまでも砂漠のなかから川に住む貝が見つかり、干上がった河道が確認できるのです。この興味深い話はインダス文明が発見される前の19世紀から知られていました。しかも、それがヴェーダ文献に出てくる「サラスヴァティー川」に比定するというのも、この「サラスヴァティー川」が現在のガッガル川(インド側)とハークラー川(パキスタン側)であることも19世紀から議論されてきたことなのです(図6参照)。

インダス文明期に、この「サラスヴァティー川」がはたして大河だったのか、このテーマについては、コアメンバーの前杓さんが中心に調査をおこないました。

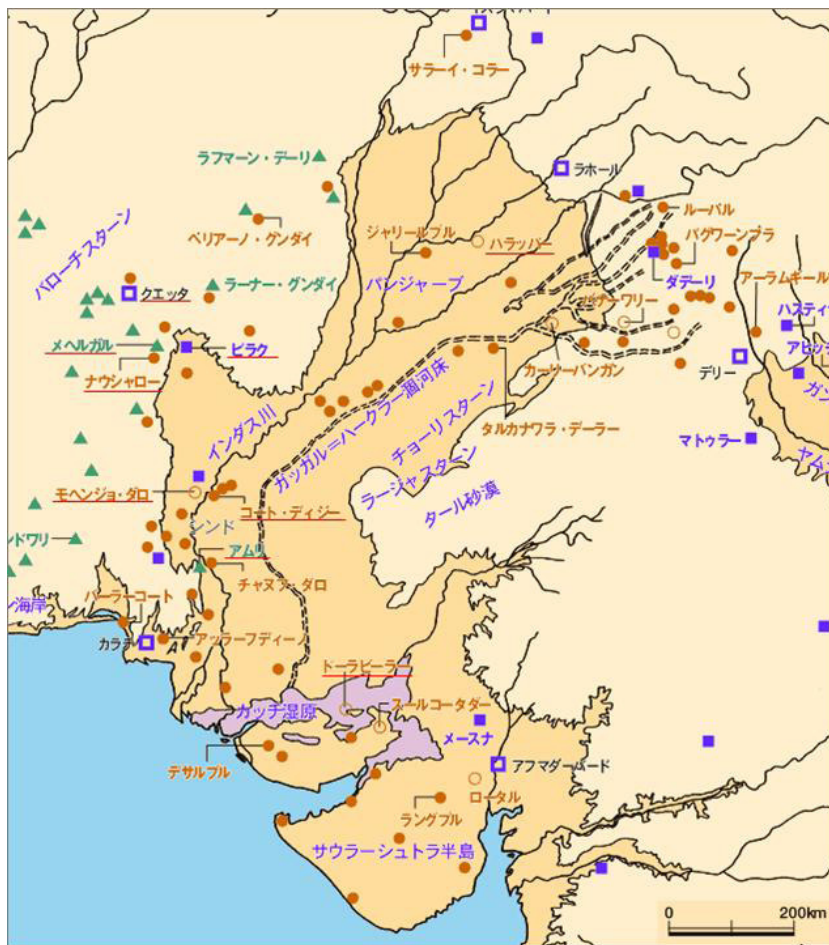


図6 :
ガッガル＝ハークラー涸河床とインダス文明遺跡分布。『インダス文明展』のカタログに掲載された図を引用

ただし、パキスタン側は政情不安のため調査ができず、インド側のガッガル川だけを調査しました。

まず、現地調査から、ガッガル川は雨季にだけ水が流れる季節河川で、現河道付近には多数の砂丘が発達していることがわかりました。ガッガル川は雨季に氾濫するのですが、その氾濫の規模が大きければ砂丘は水によって浸食され、砂は流されてしまうはずですが、砂丘があるということは、氾濫の規模がきわめて小

さいことを意味します。このことを念頭に置いて、ガッガル川がインダス文明期に大河だったと仮定してみましょう。大河ならば、今のような河道のすぐそばまで発達する砂丘は侵食され存在しえないはずです。つまり、インダス文明期には砂丘はなく、砂丘の形成は河川が現在のような水が少ない状況になった後ということになります。

インダス文明期に砂丘があったかどうか、その証明するのに格好の年代測定

法があります。それが OSL と略される、光ルミネッセンス年代測定法です。この方法は鉱物結晶、とくに石英に光を照射した際に波長のことなる光が放出されることを利用して年代を測定し、鉱物が光を浴びなくなってからどれぐらいの年代が経ったのかがわかるのです。ガッガル川流域の8カ所でサンプリング（写真 12）をおこなった結果、いずれもインダス文明期（いまから 4500 年前）よりも古い年代が出ました。一番新しい年代でも 5000 年前で、たいていは一万年以上前の年代でした。つまり、ガッガル川流域の砂丘はインダス文明期以前からあったことになります。実際、砂丘の上にインダス遺

跡があることからある程度は予測ができていました（写真 13-1 ～ 2）。

こうしてガッガル川は大河ではなかったと結論づけることになったのです。この成果はアメリカのチャップマン会議で前杢さんがポスター発表し、それが『サイエンス』に掲載されました（写真 14）。わざわざ『サイエンス』に掲載されたことを宣伝するのは、それが理系の研究では大きな成果を意味するからです。なお、このガッガル＝ハークラー川（サラスヴァティー川）が大河でないとすると、大河文明の大河は支流を含むインダス川だけとなってしまいます。



写真 12 :
OSL 年代法を測るための
サンプリング



写真 13-1 (左) :
砂丘にあるインダス文明遺跡

写真 13-2 (下) :
同上拡大写真。
土器が埋もれているのがわかる



NEWS

reliable records go back only to the mid-1800s, he says. Elsewhere, the agency relies on "documents allowing the estimation of earthquake frequency and scale [going] back 400 years," Imamura says. Using those records, the earthquake research headquarters warned that the area hit by the 11 March tremor faced a 99% probability of a magnitude-7.5 earthquake occurring in the next 30 years.

Okamura and colleagues conducted more extensive surveys in the Sendai area in the mid-2000s that bolstered Minoura's original findings. According to Okamura, the earthquake research headquarters was studying whether and how to include Jogan in its risk assessment for the Tohoku region. "But the

earthquake occurred before the evaluation was completed," he says.

Any upward revision is now also too late for the Fukushima plant. The first reactor was completed in 1971, long before the Jogan event appeared on the scientific radar. Planners girded for a maximum 5.7-meter tsunami. Tokyo Electric Power Co. estimates that the tsunami that took out the backup diesel generators was 14 meters high. The company missed a chance to address the deficiency when an expert panel reviewed the plant's seismic resistance in 2008. As *The Washington Post* reported, Okamura told the panel about the Jogan earthquake and warned that a bigger tsunami was possible. The panel,

concerned mostly about earthquake shaking, brushed aside his concerns, he asserts.

Japan and other countries will surely rethink tsunami threats—just as Minoura intends to do. Originally, he says, he tried to "simply make clear the geological process of coastal environments." But now, "I want to meditate deeply on the future of geological work [related to] tsunamis," he says. The Tohoku tremor should convince the scientific community and authorities that magnitude-9 earthquakes can occur anywhere along subduction zones, McCaffrey says. Like a tsunami, the effects of the 11 March Tohoku earthquake will spread far and wide.

—DENNIS NORMILE

ARCHAEOLOGY

In Indus Times, the River Didn't Run Through It

SANTA FE—The Saraswati was the mother of all the holy rivers of India, flowing between the Ganges and the Indus and dispensing milk and ghee before it dried up, according to ancient Hindu scripture. Archaeologists and some devout Hindus have long tried to pinpoint its course, which the scripture puts between the Indus and Ganges rivers. For more than a century the best candidate has been the ancient channels of the now-dry Ghaggar-Hakra system in today's India and Pakistan. Along its course are scattered settlements of the Indus civilization, which some Hindus see as the progenitor of their traditions.

At a meeting here last week, however, three independent teams offered preliminary evidence that the Ghaggar-Hakra was at most a modest seasonal stream during and after the Indus flourished from 2500 B.C.E. to 1900 B.C.E. "We need more cores, but the data suggests there was no big river here" in Indus times, said geologist Sanjeev Gupta of Imperial College London in his talk.

The findings puzzle and intrigue archaeologists. The Indus settlements along the Ghaggar-Hakra appear to have migrated over time toward the river's source. That has been interpreted by some as a sign of decreasing river flow and stress on the Indus society. If, however, the river was dry or only seasonal, it may prompt a re-evaluation of how Indus peoples acquired water for agriculture. "This is enormously important work," says archaeologist American Geophysical Union meeting, "Climate, Past Landscapes and Civilizations," 21-25 March 2011, Santa Fe.

ologist Rita Wright of New York University in New York City, who heard the presentations. "We may have to give up the idea of the Indus as a civilization based on rivers."

To determine when the Ghaggar-Hakra last was an active river, researchers looked for the youngest sediments deposited by flowing water. Each of the three groups dated sediments primarily with optically stimulated luminescence, a technique that uses the light energy stored in quartz grains to estimate when the grains were last exposed to light. Gupta's team drilled several 40-meter cores near the Indus city of Kalibangan, in today's India, and found that river sediment deposits ceased after approximately 14,000 B.C.E., long before the Indus culture. Gupta said in his talk that the river may have jumped into the bed of the Sutlej River to the west at this time. Hitokazu Maemoku of Hiroshima University led a Japanese team that found that sand dunes surrounding the Ghaggar-Hakra are older than 10,000 years, another indication any river present had long since dried up by that point. Maemoku's poster gave this summation of the would-be Saraswati: "No, it wasn't mighty."

Based on work downstream in Pakistan, another team, led by geologist Peter Clift of the University of Aberdeen in the United Kingdom, agrees that little water flowed regularly in the system after 2500 B.C.E. But Clift believes the river may have simply shifted to another as-yet-undefined channel and that there still may have been flow in the Ghaggar-Hakra during Indus times.



Dry hole. Researchers drill a core (top) in the bed of the ancient Ghaggar-Hakra River in India.

Clift says the drying of the Ghaggar-Hakra may reflect a drought that may yet help explain the civilization's mysterious decline. However, other researchers note, even though no surface water flows today, the ancient channels still provide groundwater for farmers and might have done so in the past. And a dried-up riverbed may have been a safer place to settle than the banks of a major river such as the Indus, which flooded disastrously in 2010. "Now we have more questions," Wright says.

—ANDREW LAWLER

Downloaded from www.sciencemag.org on April 11, 2011

写真 14 :
サイエンス誌 (332 巻 2011 年 4 月 11 日号)。前佐さんの名前が掲載されている

7. インダス文明期の海水準

インダス文明遺跡の集中地域に、グジャラート州の海岸沿いがあります。それらの遺跡は今では海岸線から離れていますが、インダス文明期にはどうだったのでしょうか。

過去の海水準（陸地に対する海面の相対的な高さ）に関しては、重力の変化などを考慮に入れた、ハイドロイソスタシーの計算値によってわかります。そのハイドロイソスタシーとはなにか、高校生にもわかるように教えてくださいと今回の計算を担当した奥野さんに頼んだところ、以下のような回答をいただきました。過去約2万年ほど前の最終氷期から現在までに、約130mほどの海水量が増加しています。このような海水量の増加は、海洋底が受ける海水の圧力を大きく変化させます。もし地球がこれらの荷重に対してまったく変形しない剛体ならば、世界各地の観測される海面変化は一様です。しかし、地球を構成する物質はゴムマリのような粘弾性の性質を持っていることから、海水の増加で海洋底を押し下げ、大陸部分は海水の圧力がかからないために、ある地域の地殻は隆起し、ある地域の地殻は沈降します。この現象を地球科学的にはハイドロイソスタシーと呼びます。

これでおわかりいただけましたか。要は海面の変化が計算値でわかるということ

です。その計算によると、インダス文明が栄えていた頃までは、いまの海水準よりも2メートル高かったという数値がでています（図7）。これはあくまでも計算値で、その計算値を裏付ける、地質学的調査結果がなければ、意味をもちません。

この裏付けとなる地質調査をおこなったのが千葉大学の宮内崇裕さんです。主な調査地はカーンメール遺跡とロータル遺跡です。宮内さんはロータル遺跡で実地に地形を調べ、ラーオが出版した地質情報などを調べた結果、7000年前はいまよりも海水準が7メートルほど高かったことがわかってきました。つまり、現在のラン湿原は海だったことになります。そして、いまから2000年前までには、海水準が下がり、干潟から水が引き完全な陸地となったというわけです。そしていまではさらに海水準が下がり、海岸からは遠くってしまったというのがロータル遺跡付近での調査結果です。この海水準変動はカーンメールでも同様なことがいえ、奥野さんが出した計算値が地形学・地質学上、証明されたことになります（図8）。

われわれプロジェクトでは、緯度経度情報を三次元地図モデルに落とすことで、海水面をいまより2メートルあがった場合、遺跡がどこに位置するのか、シュミレーションしましたが、多くのインダス文明遺跡が海岸線に近いところに位置することがわかったのです（図9、ただしこの

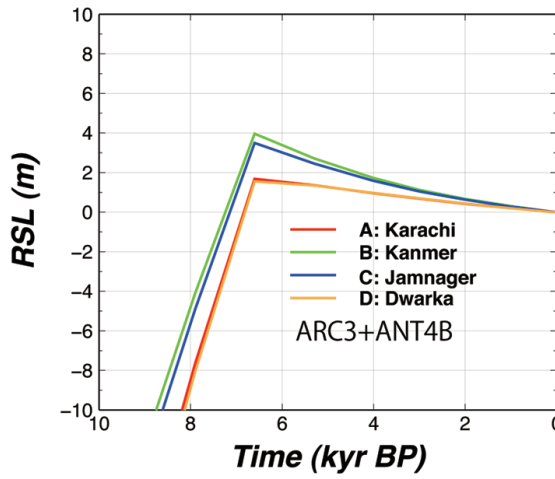


図7 :
 ハイドロ・アイソスタシー計算による海水準。
 横軸が時間で、縦軸は海水面を示す。
 kyr とは千年を示す (奥野淳一氏作成)

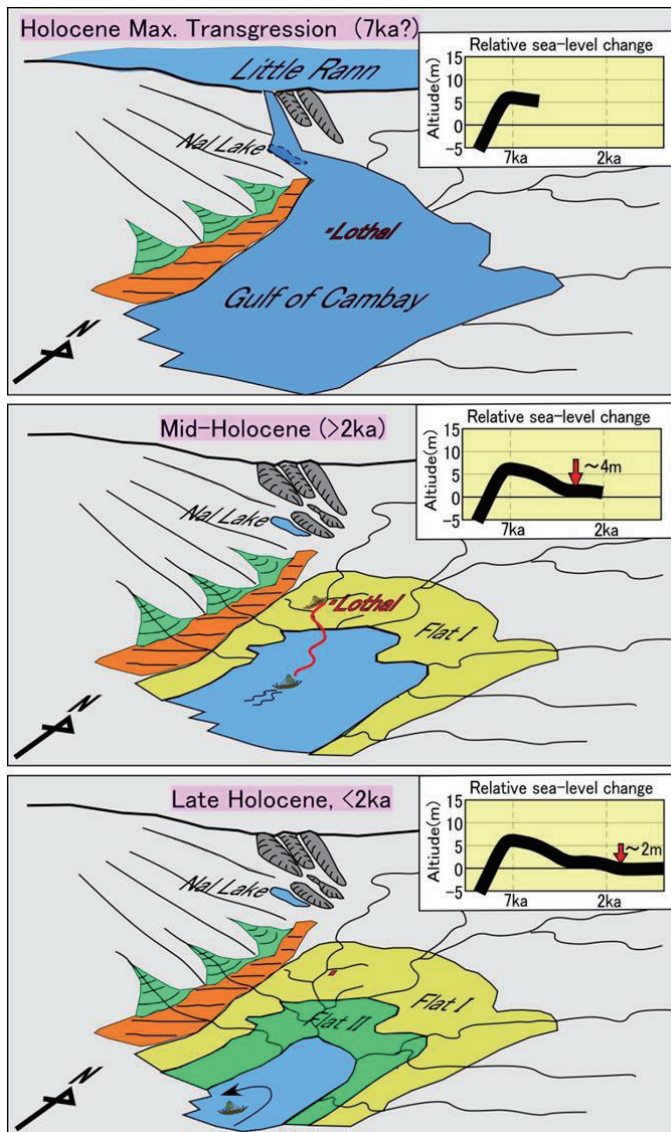


図8 :
 ロータル遺跡の周辺の地形変化
 モデル図。ka は千年を示す
 (宮内崇裕氏作成)

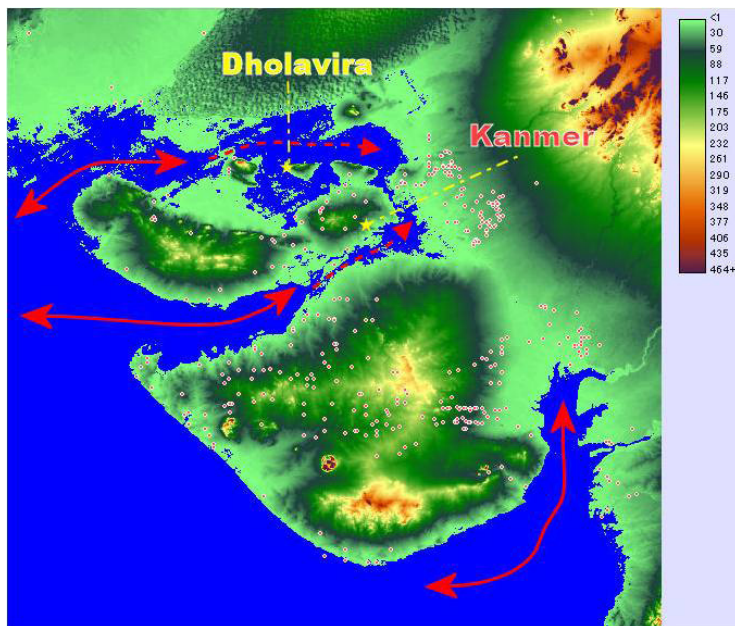


図9：
海水面を1mあげた場合の
シミュレーション図
(寺村裕史氏作成)

図は1m あげたもの)。これはおどろくべき事実です。つまり、カッチ県のインダス人は海に依拠して暮らしていたこととなります。海上交通が発達していたことも容易に推測できます。

8. ネパール・ララ湖でのコアリング

このプロジェクトの正式名は「環境変化とインダス文明」です。インダス文明期の環境変化の研究はこのプロジェクトの成否を決定する重要なテーマです。うえであげたサラスヴァティー川の問題やグジャラート州の海岸線の問題はローカルな環境変化ですが、もっとグローバルな問題に気候があります。では、インダス文明期はどんな気候だったのでしょうか。それを知るために、湖の堆積物を採取して、その堆積物に含まれる炭化物から炭

素年代法で年代を計り、花粉などの分析からその時期の植生を知り、マンガン調べることで風の強さを知り、ひいては気候を知ることになるのです。これらが自然科学的手法で得られるデータで、これをプロキシ・データと呼びます。この気候を復元するためには、プロキシ・データは欠かせないものです。そこで、2009年9月にネパール西部のララ湖で湖沼堆積物採取のためのコアリングをおこないました。

標高 3,000 m のララ湖に行き、湖の底から堆積物を採取するにはどうすればいいのでしょうか。もちろん、大がかりな機械を運び上げればできそうですが、ヘリコプターに乗せて運べる機材を使ったコアリングとなると、世界中を見わたしても、高知大学の岡村さんのグループにし

かできないそうで、その岡村さんのグループにコアリングを依頼しました。コアリングの機材はゴムボート三台に三角錐のやぐらを組み、てっぺんに滑車を取り付け、ワイヤーを通し、ワイヤーの先に錘をつけて、湖底に沈めていきます。湖底に錘がついたら、パイプを突き刺し、堆積物をパイプに入れ、蓋をしたら持ち上げるというのが原理です。口で言うのは簡単ですが、実際にコアリングを見せてもらい、

160m 下の湖底にパイプを入れて、そのパイプに湖底の堆積物を入れた後、抜き取るという技術は、岡村さんのグループにしかできないということを実感しました。このコアリング機材をララ湖まで運び上げるにはヘリコプターが必要です。ところが、その予約を入れていたヘリコプターが隣のヘリと接触事故を起こし、飛べなくなってしまい、最初から大あわてでした。折衝の結果、なんとか別のヘリを飛ばし



写真 15-1 (左) :
ヘリコプターでのコアリング一式
輸送。場所はララ湖のネパール
軍ヘリポート

写真 15-2 (下) :
コアリング用ボートの組み立て
(1)



てもらことができましたが、まだ雨季が明けないときにヘリコプターを飛ばすので天候に左右され、ずいぶんとやきもきました。それでも9月7日、まだ雨も降りそうな中、いよいよヘリでララ湖へと向か

いました。ヘリコプターは思ったよりも揺れはないのですが、音が大きいのが難点です。標高 4,000m の山並みのなか、3,500m 付近を飛ぶので、山肌が目の前に見え、ぶつかるのではないかとこの恐



写真 15-3 : コアリング用ポートの組み立て (2)



写真 15-4 : コアリング中の様子

怖感がありましたが、なんとか40分ぐらいでララ湖に到着しました。

ララ湖のヘリポートはネパール軍の駐屯地であって、ララ湖滞在中、なにかと軍の世話になりました。われわれのララ湖でのキャンプ地は、この軍の駐屯地から500mぐらい離れたところで、全員が一人一つのテントで生活し、共同の大テントで食事をします。最初の5日ぐらいは雨で、9月13日に雷を伴った大雨に襲われた後は一転晴れました。モンスーンが明けたというわけです。着いた翌日は雨のなか、ボートの組み立てなどをおこなって、湖底のコア採取に向けた準備をし、9日から、機器を使って水深などを図りながら、いちばん深いところでコアの採取をおこないました。期間中に全部で6本コアを採取し、私も最後の日(14日)にボートに乗り、コア採取を見学させてもらいました。コアリングの現場を見させてもらい、いろいろと驚くことばかりでした(写真15-1～4参照)。

分析結果もかんたんに紹介しておきます。コア分析からは、インダス文明の衰退時期には夏モンスーンが活発で、雨量が多かったことがわかってきましたが、インダス文明の衰退という場合に、インダス川流域からの遺跡が激減しているのが特徴なので、この時期にインダス川の氾濫が頻繁に起こり、インダス川流域から人が移動していったことが考えられます。

9. インダス文明期の農業

もう一度、大河文明に戻って、農業について考えてみましょう。もしインダス文明が大河文明なら、食糧の生産を大河が支えていることとなります。たとえば、エジプトの農業はナイル川が運ぶ肥沃な堆積土を利用し、メソポタミアの農業はチグリス・ユーフラテス川の灌漑に依存しています。インダス文明においても、当然、こうした大河に依存した農業形態が推定できるはずです。では、インダス文明を支えた農業はいかなるものだったのでしょうか。

現在、南アジアの農作物は一般的に、雨季の雨に支えられた夏作(カーフ)と灌漑による冬作(ラビ)の二種類に分けられます。それは現在でも、インダス文明期でも変わりません。夏作の栽培作物としてはイネや雑穀類(モロコシ、アワ、キビ、シコクビエ)、それにリョクトウ、ケツルアズキの豆類です。一方、冬作物にはオオムギ、コムギとエンドウ、レンズマメ、ヒヨコマメなどの豆類です。

1980年代から、インダス文明遺跡の発掘に携わってきたウェーバーさんは、インダス文明期の各地域で展開された農業形態がかなり違うことを指摘しています。それによると、モヘンジョ＝ダロ遺跡のあるシンド州では冬作物が75%以上を占め、ハラッパー遺跡のあるパンジャーブ州は冬作物が60%ほどを占めます。これ

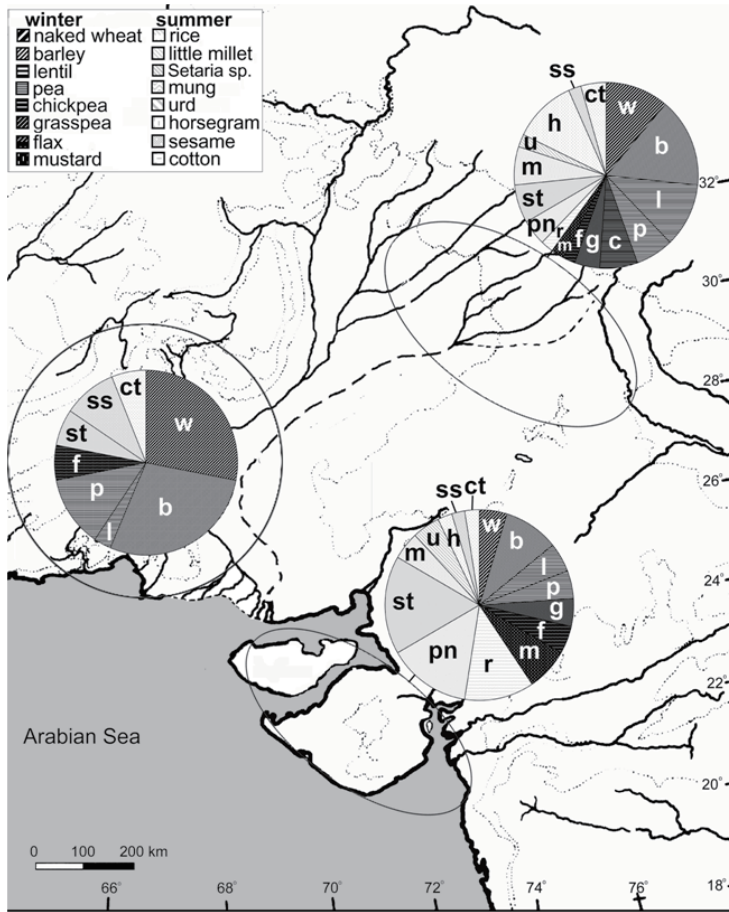


図 10 :
 インダス文明遺跡から採取された作物の比率。黒系統で示されているのが冬作物で、白系統で示されているのが夏作物（スティーヴ・ウェーバー氏作成）

に対し、グジャラート州では、冬作物（40%）よりも夏作物（60%）の方が多いのです（図 10）。これに基づいて、インダス文明地域を、冬作物地域、夏作物地域、冬作物と夏作物が混在している混合作物地域の三つにわけています（図 11）。この図と南アジアの年間降水量をあらわした図（図 12）をくらべると、降水量が少ないところは冬作物が、ある程度の降水量があるところは混合作物が、そして夏のモンスーンによって、十分雨が降る地域は夏作物が、それぞれ卓越していることがわかります。降水量と農作物があきらかに

相関関係をもっているのです。また、冬作物地域はあきらかにインダス川に依存しており、大河に依存した農業が一部のみられるのはまちがいありません。

この研究は、インダス文明を支えた作物はオオムギ、コムギだとする従来の説を打ち破る画期的なものです。また、大河だけに依存していたのではなく、雨水にも依存していたこともあきらかです。インダス文明には、もともと統一した中央集権の影が薄いのですが、穀物生産も地域差があることがわかったこととなります。

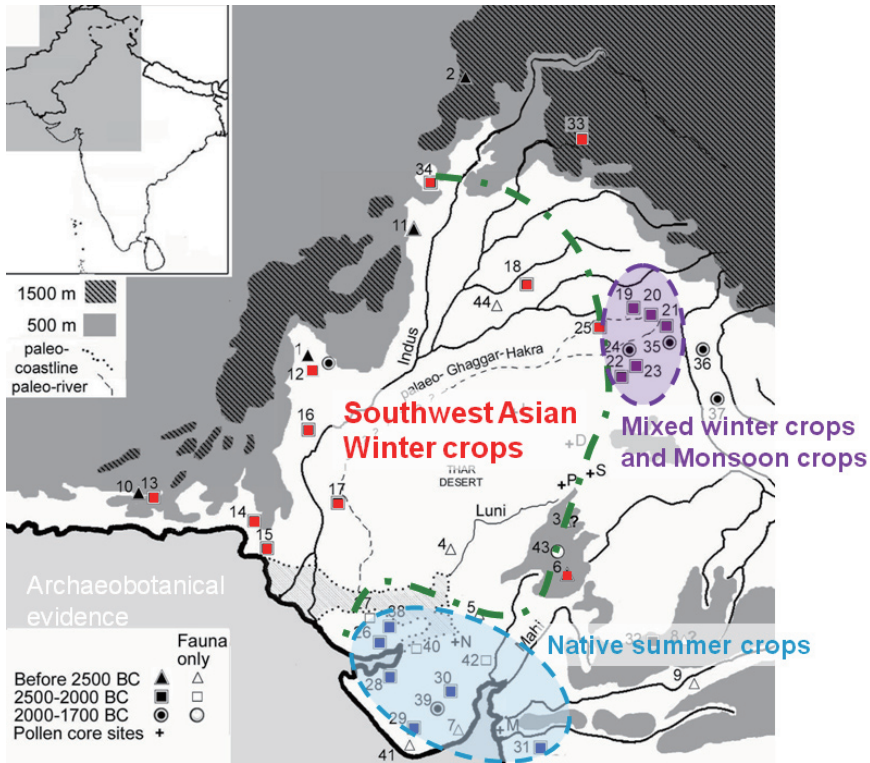


図 11 :
 インダス文明地域での夏作物と冬作物の分布。冬作物が多い地域（インダス川下流域）、夏作物が多い地域（現在のインド・グジャラート州）、混合作物地域（現在のパンジャブ州）に分かれる（スティーヴ・ウェーバー氏作成）

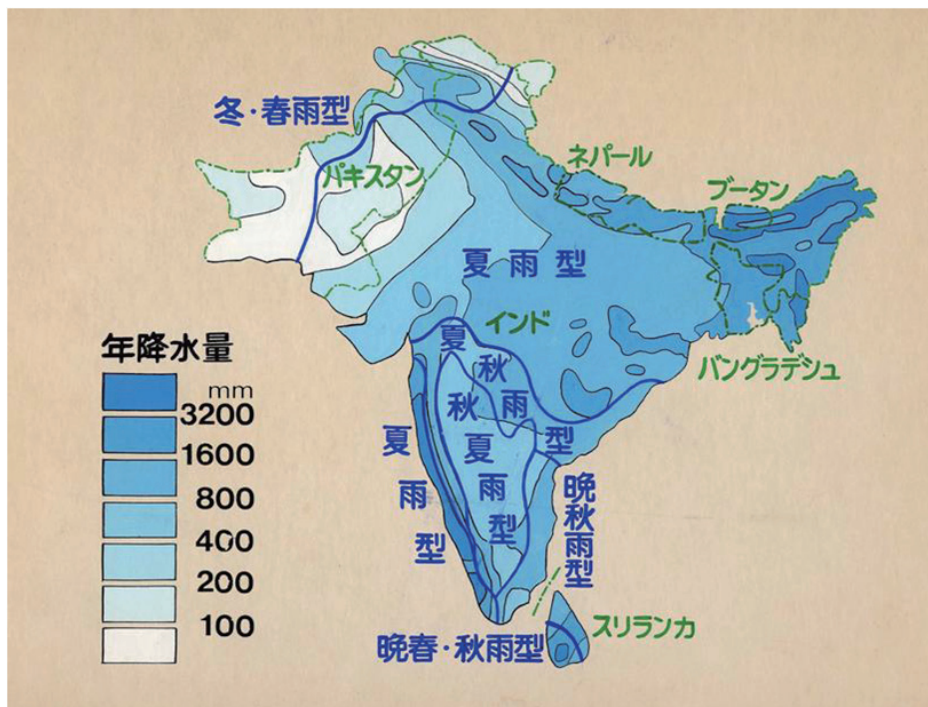


図 12 : 南アジアの年間降水量（理科年表による）

10. インダス文明地域間ネットワーク

農業の差から、地域差が歴然とあることはわかってきました。では、ことなつた地域がどのようなネットワークでつながり、インダス文明を形成していたのでしょうか。

ここに、そのネットワークの存在を実証的に展開した研究があります。それがランデル・ローの研究です。彼の研究は、ハラッパー遺跡から出土したアクセサリー類など、石や鉱物の産地を同定するものです。つまり、インダス文明遺跡から出土した貴石類の 56,350 個を対象に、その原料となる石や鉱物を 40 種類に分け、それらがどこから運ばれてきたのか、その流通経路を丹念に追いかけた研究なのです。インダス文明遺跡の分布自体がかなり広く、その石や鉱物の産地となると、この遺跡よりもさらにひろくなります。ローはパキスタンのバローチスターン州のアフガニスタン国境に近い、スライメーン山脈、核実験場で有名になった、イラン国境にも近いチャーガイ山地、パキスタン北部のスイート溪谷、インドのタール砂漠に、カッチ県のラン湿原まで、ありとあらゆる石の産地を歩いて、原石をあつめたのです。

では、産地の同定はどうするのでしょうか。それは成分分析による同定で、成分分析の方法はそれぞれの鉱物によって違います。鉱物によっては、機械をかけると、それぞれの産地に特徴的な分布

をしめす値があります。それを手がかりに産地を同定します。産地同定の具体例として、インダス印章をとりあげてみましょう。多くのインダス印章は凍石と呼ばれる比較的柔らかい石に彫られています。そのインダス印章の原料となる凍石はどこからきたのかを明らかにするのがローの研究です。それによると、ハラッパー遺跡の凍石はほとんどがパキスタン北部のハザラ地方からきています。このハザラ地方の凍石産地からは、モヘンジョ＝ダロ遺跡やラーキーガリー遺跡にも運ばれ、さらに、ドーラーヴィーラー遺跡の凍石の多くもハザラ地方のものです。

ローの研究は多くの鉱物についておこなわれています。つぎの図（図 13）は鉱物の産地からの流通ルートを示すものです。インダス文明期に、鉱物の移動がこれだけおこなわれていたのはおどろくべき事実です。こうしたネットワークが原料になる鉱物とその加工品だけの移動で終わらないことは容易に想像できます。鉱物を運んだ人が帰りにはなんらかの荷物をもって帰ったことでしょう。商人なのか、輸送業者なのか、役人なのか、ともかく彼らこそがネットワークを支えていたことはまちがいありません。インダス文明とは、インダス川流域地域やグジャラート州カッチ県周辺地域などの地域共同体が交易などを通じて作り上げた、ゆるやかなネットワーク共同体なのです。

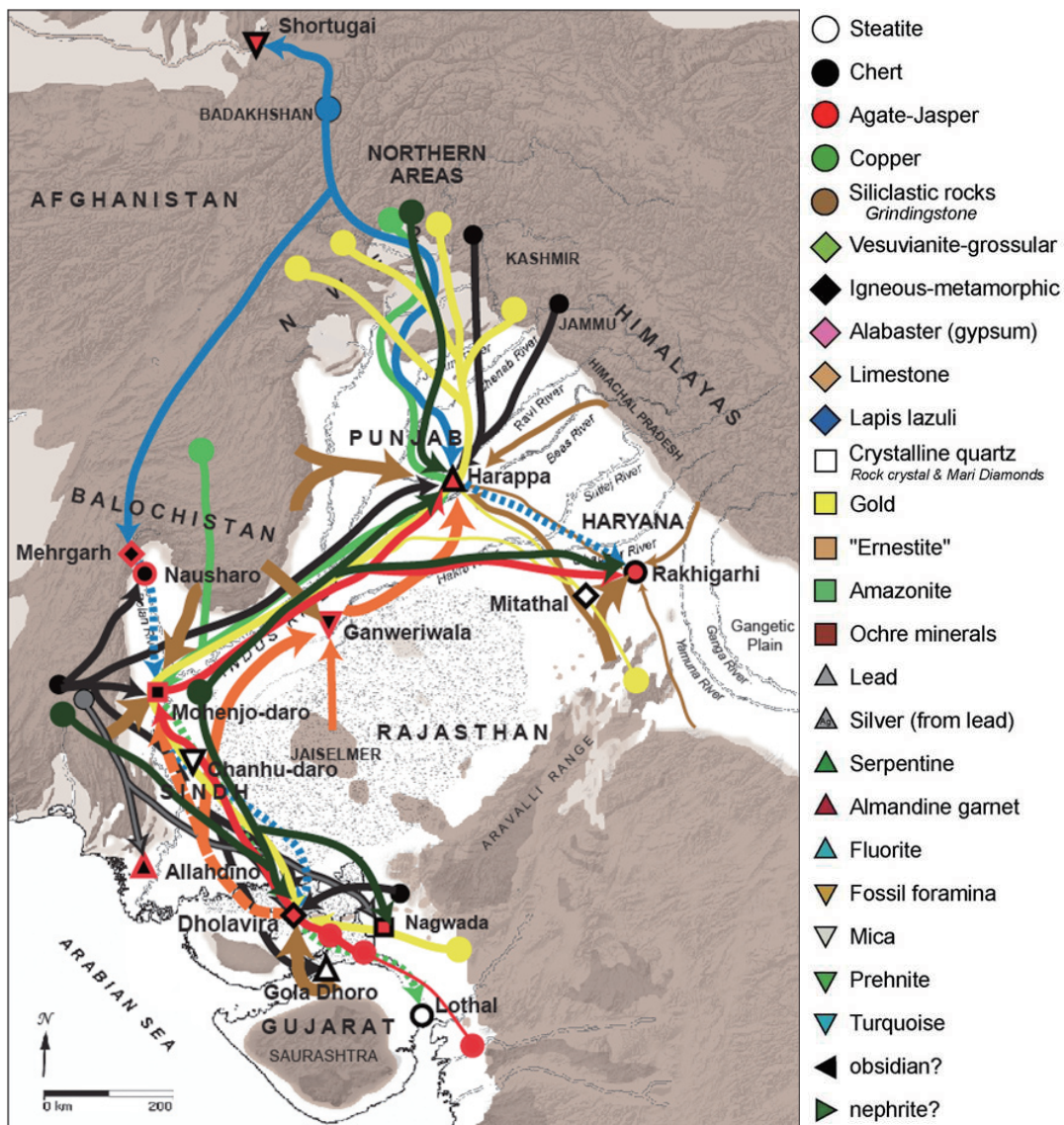


図 13：鉱物資源の交流ネットワーク（ランデル・ロー氏作成）

また、ローの研究から、インダス文明期に、かなり流動性が高い交易をおこなう人々がいたということもわかります。インダス文明と交易ということ言えば、メソポタミア文明との交易があったことは、楔形文字文献であきらかになっています。また、グジャラート州のロータル遺跡で四

角い形のインダス印章とはことなる、丸形をしたペルシャ湾岸印章（写真 16）がみつかり、湾岸諸国のオマーンからはインダス印章が見つかっています。このことから、湾岸諸国を介した海上交通があったこともわかっています。

では、この交易を支えた移動手段はなんだったのでしょうか。それは、海上では船、陸上では牛車が利用されていたことが考えられます。船はインダス印章に刻まれていますし、牛車はおもちゃとしてミニチュアがあります（写真17）。船はイ

ンダス印章に刻まれた姿で、また牛車はミニチュアさながらに、今も使われています（写真18）。つまり、インダス時代から脈々と続く文化伝統がインドに今も残っていることを示しています。



写真 16 :
ペルシヤ湾岸型印章



写真 17 :
ハラッパー遺跡出土のミニチュア牛車模型
(ランデル・ロー氏提供)



写真 18 :
現代にみられる牛車
(ランデル・ロー氏提供)

11. インダス文明を支えた人々と

その社会

プロジェクト期間中、いろんな研究調査がおこなわれてきました。そして、その調査を通じてさまざまなことがわかってきました。それを統合させるのはプロジェクト・リーダーの役目です。そこで、ここではこれまでの調査から推測できるインダス文明像をまとめたいと思います。

これまでのインダス文明研究を振り返ると、インダス文明社会をどう見るかについてはその当時の歴史観が反映されています。インダス文明を考えると、そのモデルとなるのは、かつてはメソポタミア文明やエジプト文明でした。ですから、まず中央集権的な国家が想定され、その権力者たちの権力闘争が歴史を動かしているという考え方が支配的でした。インダス文明の衰退原因として、アーリア人による侵入破壊説はこうした権力闘争史観、あるいは征服王朝史観に基づいています。しかし、この説は今や完全に否定されています。また、モヘンジョ＝ダロ遺跡やハラッパー遺跡には穀物倉が想定されましたが、これはメソポタミア文明にあった穀物倉からアイデアを得たものです。これだけの規模の社会を支えるためには、穀物倉は当然あったはずだという前提に基づいています。しかし、今ではこれらの建物は穀物倉ではないと否定されるようになっていきます。ハラッパー

遺跡の解説案内板も、かつてこの建物跡が穀物倉だと一部の学者が考えましたが、その証拠はありませんと断言しているほどです(写真 19-1 ~ 2)。

これまでの研究成果から、インダス文明には中央集権的国家があったのかどうかも定かではありません。それどころか、上で述べてきたように、かなりの地域差がはっきりとしてきました。しかも、これらの地域が交易ネットワークをなして、お互いに支え合っていたこともわかってきました。インダス文明社会はメソポタミアやエジプトの同時代の古代文明をモデルとして理解するよりも、後のインド(あるいは南アジア)社会をモデルとして考えた方が妥当ではないかという思いにいたるようになりました。

その根拠は先に見たような船や牛車が今でもみられるという例がありますし、沐浴場や土器作り技術やメノウの加工技術など、現在にもみられる文化伝統が多くあるからです。このプロジェクトではじめて、インダス文明からずっと栽培されてきた作物が現在も栽培されている例が報告されています。それがインド矮性コムギです。インダス文明遺跡からも発見されるこのコムギは、緑の革命以後、すっかり消え去ったと考えられていましたが、生業研究グループの森さんと千葉さんがカルナータカ州で現在も栽培されているのを確認しました。このことから、インドは

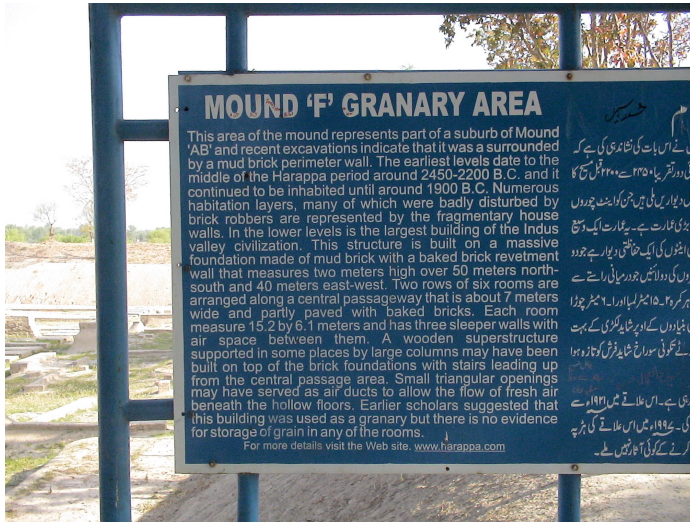


写真 19-1 :
 ハラッパー遺跡の「穀物倉」跡に関する説明板。説明板の最後の文には「初期の学者たちはこの建物が穀物倉として使われたと提唱したが、どこの部屋からも穀物を貯蔵した 証拠は見つかっていない」と書いてある



写真 19-2 :
 ハラッパー遺跡の「穀物倉」跡

文化特徴が残存しやすい地域だといえるのです。こうした例を言語について研究したジョアンナ・ニコルズにならって、わたしは残存地帯と呼んでいます。

では、現代インドをモデルとすると、インダス文明社会はどんな社会だったのでしょうか。

まず、多民族多言語共生社会であったと思います。多数の職能集団が独自の社会を形成し、それぞれがお互いを補

完しながら社会を支えてきたのです。つまり、いわゆるカースト社会だったということです。そこには、農民、牧畜民、商人、職人など、いろんな生業を持った人々がいたと思います。かれらは流動性も高く、雨季や乾季にあわせて移動もおこなったのでしょう。その移動を円滑にするために、お互いインダス印章を保持し、言葉が通じないところはインダス印章によって出身や職業を理解し合い、コミュニケー

ションの一助としたのではないのでしょうか。大都市はこうした移動民が一同に会する場所で、都市に定住していた人よりも季節にあわせて移動する人々が多かったとみています。いわば、インダス文明期にも、週に一回とか、月に一回の定期市がたち、その市が開催される場として大都市があったとみると、大都市への富の集中や権力の増大化を考えなくても理解できるように思います。

インダス文明について、そしてインダス・プロジェクトについて、できるだけわかりやすく書いたつもりです。実際のデータはもう少し詳細な実態をあきらかにしているかもしれませんが、そういう議論は専門家にお任せし、インダス文明像を如何に提示すればいいのか、その点に焦点を絞って述べてきました。これを読んだ感想をお寄せ下さい。



写真：
2010年1月、ブジでおこなわれた国際シンポジウムに組み込まれたツアーでの記念写真。
カッチ湿原が乾燥して白くみえている