

## 或る農業研究員の 放浪記 (10)

さすらいの研究員

### 第10話 インド近代農業水利の聖地・ハリドワール —インドの旅①—

今回は、悠久の大河、ガンジス川が流れる南アジアの大国、インドを訪ねます。世界一の人口14億人を擁するインド。人が溢れる大都市・デリーやコルカタにムンバイ。ムガル帝国に東インド会社、ヒンドゥー教や仏教、ヨガの発祥の地、悠久に流れる聖なる大河が流れるインド。今回は、インドの近代農業水利の聖地・ハリドワールに行ってみましょう。

#### ガンジス川と灌漑

街頭インタビューで日本人の100人に「ガンジス川ってどこの国を流れているのでしょうか?」と尋ねたとします。すると、おそらく9割以上の方は「インド」と正解するのではないでしょうか。しかし、実際に自分の目でガンジス川を見たという人はかなり少ないと思われます。そして、多くの人はガンジス川についてこんな風評を聞いたことがあると思います。「インド人（ヒンドゥー教徒）が沐浴する川」とか「世界で最も水が汚い川」。そして、場合によっては「牛や人の死体が流れてくる・・・」などという。そんな川を訪ねます。



図1 ガンジス川流域MAP (参考資料<sup>1)</sup>に掲載の流域図を参考に作成しました)

ガンジス川は、ヒンディー語では「ガンガール」と呼ばれ、これはヒンドゥー教の川の女神の名前でもあります<sup>2)</sup>。ガンジス川は、水源の多くをヒマラヤ山脈に求め、ヒンドスタン平原を潤しベンガル湾に注ぐ全流域面積172万km<sup>2</sup>（日本の国土面積の4.5倍以上）、長さ約2,525km（札幌から沖縄の石垣島までの距離に相当）の大河です（図1）。図1のガンジス

川流域（赤線で囲んだ範囲）は狭義のガンジス川流域で、広義のガンジス川流域にはブラマプトラ川とメグナ川流域を含めます。インド国内を流れてきたガンジス川は、バングラデシュ国に入るとパドマ川と名前を変えて、ヒマラヤ山脈の北側を回り込んできたブラマプトラ川やメグナ川と合流したのちにベンガル湾に注ぐのです。ガンジス川の源流は、標高 4,255 m のヒマラヤ・ガンゴトリ氷河りですが、そこから、ヒマラヤ山脈を駆け下りてヒンドスタン平原へと地形が移る標高約 300 m の場所にハリドワールという街があります。

ハリドワールは、インドの近代農業水利の原点とも言える重要な街です（図 2）。重要な灌漑施設が山地と平地の結節点を流れる河川に存在することは、世界の東西を問いません。日本で例えると木曾川における犬山市（濃尾用水・犬山頭首工）、筑後川におけるうきは市（大石堰）に相当するような立地です。このハリドワールでは、インドを代表する大規模灌漑水路である「上ガンジス用水路（Upper Ganges Canal）」が取水されています。

### ガンジス用水路（Ganges Canal）

ガンジス用水路（またはガンジス運河）は上ガンジス用水路と下ガンジス用水路から構成されます（図 1）。インドでは、英国の植民地時代の 1837 年から 38 年にかけて約 80 万人が死亡するという大惨事・アグラ飢饉が発生しました。この飢饉の救済事業に多額の資金を費やしたイギリス東インド会社は多大な損失を被ったことから、灌漑システムの必要性が認識されることになりました。この用水路の建設の推進力となったひとりがイギリスの土木技術者で古生物学者でもあったプロビー・トーマス・コートレー（1802-1871）です。コートレーは、1840 年に全長 500 km におよぶ水路建設を提案し、財政面や宗教的配慮など多くの障害や反対を乗り越え、現地を徒歩や馬車で測量を実施し、東インド会社にプロジェクトへの支援を承諾させました。

水路の工事は 1842 年 4 月に開始されましたが、当初、ハリドワールのヒンドゥー教の僧侶たちは、聖なるガンジス川の水が堰き止められることに懸念を示して反対しました。それに対してコートレーは堰に隙間を設けて水が自由に流れるようにすると約束するとともに、ハリドワールの川沿いの沐浴場の修復を行うことで、僧侶たちの理解を得たそうです。

上ガンジス用水路は、1854 年 4 月に完成、本流の延長は 560 km、支流は 492 km、さらに支線配水路は 4,800 km におよびます。1855 年 5 月に灌漑が開始され、受益面積は 3,100 km<sup>2</sup>、5,000 の村の田畑を潤しました。上ガンジス用水路の取水堰は、ビンゴダ堰（図 2～4）といい現在の堰は、3 代目で 1983 年に完成しています（表 1）。堤頂は 454 m、最大取水量は 295 m<sup>3</sup>/s であり、日本の利根川にある利根大堰と比較すると、堤頂は利根大堰の方が 1.5 倍長く、最大取水量はビンゴダ堰が 2 倍以上です。ビンゴダ堰の当初の取水量は 170 m<sup>3</sup>/s でしたが、その後、段階的に拡張されました。受益面積は 9,000 km<sup>2</sup> です。国内の取水堰をみると例えば、利根川の利根大堰の受益面積は 287 km<sup>2</sup>、北の大地を代表する北海頭首工では 260 km<sup>2</sup> です。

1870 年代以降、下流側の農地への灌漑を目的とした下ガンジス用水路も建設され、上ガンジス用水路と合わせて大規模灌漑用水路システムを形成しています。これは、インドの植民地期の農業水利開発の原型であり、インドにおける水利行政の出発点になっています。

ビンゴダ堰や上ガンジス用水路、ならびにハリドワールの沐浴場などの写真を図 3～10 に示します。

表1 ガンジス用水路の取水堰の諸元

取水堰	ビンゴダ堰 (Bhingoda barrage)	ナロラ堰 (Narora Barrage)	利根大堰
所在地	ハリドワール, インド 【地理座標】 29.957, 78.180	ナロラ, インド 【地理座標】 28.190, 78.396	行田市(埼玉)・千代田町(群馬) 【地理座標】 36.188, 139.473
用水路	上ガンジス用水路 東ガンジス用水路	下ガンジス用水路 平行下ガンジス用水路	武蔵水路・見沼代用水・埼玉用水路 葛西用水路・邑楽用水路
建設年	1979-1983 初代は 1854 年完成	1967 初代は 1872-1878	1968
堤頂	454 m	922 m	692 m
堰の構成	放水路ゲート 15 (各幅 18 m) スライスゲート 7 (各幅 18 m)	ゲート 61	可動式ゲート 10(各幅 40 m) ゲート 2 (各幅 25 m)
河川通水流量	19,300 m <sup>3</sup> /s	14,160 m <sup>3</sup> /s(設計最大)	
最大取水量	295 m <sup>3</sup> /s	490 m <sup>3</sup> /s	134 m <sup>3</sup> /s
受益面積	最大 20,230 km <sup>2</sup>	11,700 km <sup>2</sup>	287 km <sup>2</sup>
用途	農業用水, 発電用水	農業用水, 発電用水, 工業用水, 水道用水	農業用水, 水道用水, 工業用水, 河川浄化用水



図2 ハリドワールの水利施設MAP



上のシンボルマークには「灌漑は繁栄をもたらす」と書かれています↑



図3 ウत्तरラ・ブラデーシュ州灌漑水資源局 ビンゴダ堰 (図2 ①地点)

【地理座標】 29.957, 78.180

堤頂は454 mと結構長いです。訪問日には朝から結構歩いて疲れていたのので、反対側まで行くのは諦めました。訪問したのは12月末でしたが、東京やつくばの冬よりはかなり暖かったです。



ビンゴダ堰（沐浴場（手前）からの遠望）（図2 ⑥地点）【地理座標】29.942, 78.169



ビンゴダ堰上からガンジス川の下流側を見たところです。（図2 ①地点）



巨大なゲート



制御室（図2 ①地点）

図4 ビンゴダ堰（続き）



図5 ビンゴダ堰の右岸取水口（他にも取水口が（少なくとも）2箇所あります。）

（図2 ②地点）【地理座標】29.958 78.178



図6 取水調整施設群（図2 ④地点）とハリドワールの街の遠望



図7 上ガンジス用水路の起点 (0.000 km 地点) マヤプール取水ゲート (図2 ③地点)  
上ガンジス用水路の起点となるマヤプール取水ゲートは 1854 年の建造です。1854 年とい  
うと日本ではペルー来航の翌年で幕末の動乱期に当たります。【地理座標】 29. 942, 78. 156



図8 マヤプール取水ゲートの周辺にある取水調整施設群 (図2 ④地点)



図9 取水ゲートや堰の周辺に住み着く動物たち

インドの街には至る所に動物がいます。犬は日中はおとなしく道路などで佇んでいるのですが、夕方になると犬同士の縄張り争いが始まり少し騒がしくなります。なお、インドの犬には、狂犬病感染のリスクがあるので噛まれないよう注意が必要です。また、サルにも注意が必要で、隙を見せると人の持ち物、例えば帽子やメガネなどを捕ろうと狙ってきます。他の街でのことでしたが私は頭をハタかれました（たぶんメガネを狙われたんだと思います）。



図10 ハリドワールの沐浴場「ハリ・キ・パイリー」(図2⑤地点)【地理座標】29.956, 78.171

沐浴(もくよく)とは、「沐」が水を頭から浴びること、「浴」は水に身体を浸けることを意味し、からだを水で洗い清める宗教的な儀式を指すことが多いです<sup>2)</sup>。ヒンドゥー教では沐浴することで罪やカルマが洗い流され、功德が増し、解脱が得られると信じられています。

## ニューデリーからハリドワールへ ―インド鉄道の予約について―

ニューデリーからハリドワールへはインド国鉄の夜行列車(22:15 New Delhi 発 ムスーリー急行、Haridwar には翌日の早到着)で移動しました。2024 年の年末に6年ぶりのインド旅行です。2024 年の年末から 2025 年の正月休みは、休みの並びが良く、やや長い旅に出ることができました。6 年前(2019 年 1 月)に旅したときは、インド鉄道のチケットは、日本国内で個人で入手しようとする、インド国内のカードを持っていないとネットで買えませんでした。そのため、旅行会社や現地の知人に頼むか、現地に着いてからカオスな鉄道駅の窓口で並ぶしか手がなかったのです。しかし、世界的に IT 技術の普及が進む中で、今やインド国鉄の切符でさえ(観光路線だけでなく、ローカル線も含めて)、インターネットで指定券の予約・購入ができる時代になりました。今回は、(多少、試行錯誤があったものの)日本国内でタイの旅行会社のサイト(12go)を通じて事前にチケットを入手することができました。便利になりましたね(2024 年 11 月頃の IRCTC(インド鉄道)の予約サイトでは、日本のクレジットカードが通らずもう少しのところで予約できませんでした。今は改善しているでしょうか?)。



ハリドワール駅

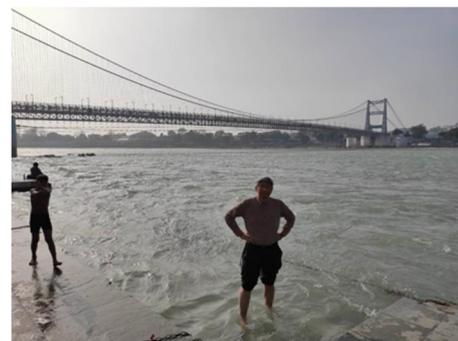


インド国鉄(ニューデリーにて)

図 1 1 ハリドワール駅とインドの鉄道

### おわりに

ハリドワールを訪ねた翌日、私もハリドワールの上流の街、リシケシのガンジス川にて沐浴をしてきました(右写真)。ガンジス川上流の水はヒマラヤの雪解け水なので流量が豊富で冷たく、きれいでした。そして、ここは本流のため、思いのほか流速が速く、またすぐに深くなっていました。安全のための柵はあったのですが、少し怖かったです。



さて、これで私の罪は洗い流され、功德を積むことができたでしょうか??

### 参考資料

- 1) 池淵周一(2019) 世界の川と水インフラ(4)―ガンジス川―, 水が語るもの 18, 3-5, 近畿建設協会技術部, [https://kyokai-kinki.jp/wp/wp-content/uploads/2021/04/mizu18\\_01-28\\_all.pdf](https://kyokai-kinki.jp/wp/wp-content/uploads/2021/04/mizu18_01-28_all.pdf)
- 2) Wikipedia「ガンジス川」, 「Ganges Canal」, 「沐浴」, 「プロビー・トマス・コートレー」