

6 小貝川の河跡湖

所在地 茨城県常総市上蛇町 吉野公園

地形図



25000分の1 「谷田部」

・現地へのアクセス

関東鉄道常総線三妻駅から土浦坂東線（県道123号）を東へ1.3kmほど進み、信号を右折して300mほど進んだ左側に吉野公園がある。

・河跡湖について

河川は、中・下流域の平野部において下刻力が無くなると、側方への浸食作用が増し、蛇行河川になることが多い。蛇行河川は、洪水により湾曲部から水が溢れ、直線的な流路の短絡が起こり三日月状の湖（河跡湖）が残されることがある。このような河跡湖は「三日月湖」と呼ばれ、北海道の石狩川などで顕著な発達が見られる。また、自然の洪水では無く、蛇行河川を人工的に短絡させる場合があり、そこにも河跡湖が形成される。天然の三日月湖と人工的な河跡湖は形状がほぼ同じなので、区別することは難しい。

小貝川は、茨城県を北から南へ鬼怒川とほぼ並行に流れ、取手市と竜ヶ崎市の南端で利根川に合流する。常総台地とつくば台地間の沖積低地は本県最大の低地であり、もともと鬼怒川が台地を削りつくったものであるが、現在はその西側を鬼怒川、東側を小貝川が流れている。鬼怒川も小貝川も大地に沿って流れ、川を挟んで台地の反対側には自然堤防がある。なお、小貝川下流の流路変動については「茨城の地形発達（その2）」（茨城県高等学校教育研究会地学部・地形研究シリーズ第24号）に詳しい。

・写真の説明

小貝川の河跡湖を利用した公園で、春は満開の桜が見事。釣堀に利用されているが、湖のほぼ中央に橋が架かっており、そこから湖が細長くまた三日月状に湾曲していることが見てとれる。三日月状の河跡湖の内側や外側には現在も広く湿地が残っている。



① 吉野公園

・この地形が見られる地域リスト

常総市水海道

竜ヶ崎市長須 ふれあい公園（下の写真）



② ふれあい公園

（参考文献）日曜の地学8－茨城の地質をめぐって－
地形を見る目をつくばで磨こう 深田研ライブラリーNo.86
茨城県高教研地学部・地形研究シリーズ第24号（1983）「茨城の地形発達（その2）」
地学辞典（平凡社）



①



②



③



④

・写真の説明

写真①は、五浦海岸の天津岬灯台付近の小径を下っていくと現れる切り立った海食崖とその前面の平らな波食棚である。波食棚には、波食溝と呼ばれる溝状の微地形や罅穴（ポットホール）が見られる。また、タイドプールがあり、磯の動植物を観察するのに適している。予め、引き潮になる時間帯を調べてからいくとよい。

写真②は、磯原海岸沿いに国道6号線を北上していくと現れるニツ島と呼ばれる離れ岩（スタック）を南側から撮影したものである。写真ではカタツムリのような形に見えるが、「通リゃんせの像」の辺りから東側にこの島を見るととてもスリムな形に見え、見る角度によって極端に違った形に見えるのも面白い。下部にトンネル状の海食洞門が見られる。ニツ島上部にはかつて松などの植生が見られたが、東日本大震災の時の本震とその後の余震で植生の部分が崩れ落ち、現在は丸坊主になっている。

写真③は、「国民宿舎鶴の岬」前の基石浦といわれるポケットビーチで見られる海食崖（ノッチ）である。海食崖の基部が波食によって削られてできた窪地である。

写真④は、小貝ヶ浜の川尻灯台の下に見られるニツ島と呼ばれる離れ岩（スタック）である。波食によって海食崖が後退していき、抵抗性の強い固い部分だけが残って孤立した島となっている。

8 砂浜海岸



50000分の1 「鎌田」・「潮来」

所在地

鹿嶋市清水

・撮影地点(写真①)への
アクセス

鹿嶋神宮駅から国道51号バイパスに入り、水戸方面へ進んでいくと、左に鹿嶋サッカースタジアムが現れ、さらに北上すると道は下り坂になるが、その手前を左折し国道に沿った道を進んでいくとやがて鹿嶋台地の縁に出る。ここから、海岸周辺の地形が一望できる。

砂浜海岸について

茨城県の久慈川以南の海岸は、主に砂浜海岸が続いている。ひたちなか市磯崎町から大洗町までは磯浜であるが、大洗町から神栖市波崎にかけて長大な砂浜海岸が続いている。

砂浜海岸は、海食崖の後退や河口から排出された砂礫などが、沿岸の波や沿汀流などによって運搬され、波の働きで打ち上げられてできた海岸である。代表的な砂浜海岸は、内陸部の後背湿地から砂丘列をへて後浜に達し、波の打ち寄せる前浜をへて、外浜(沖浜)に達する。外浜では海岸線(汀線)に沿ってやや深いトラフが形成され、その外側に再び浅くなったパーが発達する。

砂浜海岸と海岸浸食について

砂浜海岸における海岸線は、海岸に供給される土砂量と海岸から流出する土砂量とのバランスの上に成り立っている。茨城沿岸の多くの海岸では、砂浜が浸食傾向にあり、砂の消失が目立っている。この原因として、河川上流域での砂防ダム等での土砂のトラップによる河川から海への供給土砂の減少、鹿嶋港や常陸那珂港などの大規模な港湾設備(防波堤等)による漂砂の遮蔽などが考えられる。砂の消失対策として、茨城沿岸の海岸では沿汀流による砂の流出をくい止め海岸を安定させるために、海岸から垂直に突き出たヘッドランドと呼ばれる突堤をほぼ一定間隔で建設している。岬と岬の間のポケットビーチの砂が、岬間に留まっていることをヒントに考案されたもので、これによって砂の移動が止められ、砂浜の浸食を防ぐことができると考えられている。



①



②



③



④

・写真の説明

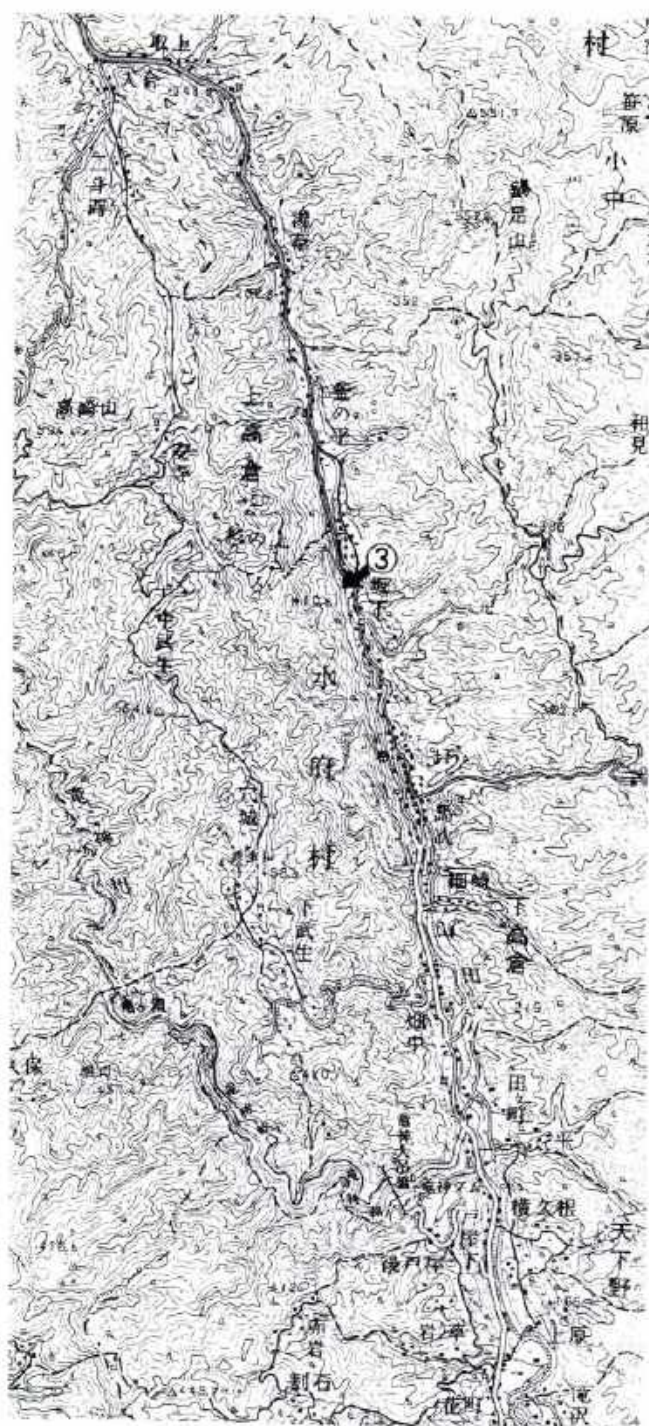
写真①は、代表的な砂浜海岸周辺の風景で、鹿嶋市清水の鹿島台地の縁から鹿島灘までを一望したものである。写真の左から、鹿島台地の縁の海食崖、砂丘間湿地、砂丘列が見られる。泥が堆積した水はけの悪い砂丘間湿地は、主に水田として土地利用されている。また、海岸付近の水はけの良い砂丘列は、人家や畑として土地利用されている。

写真②は、ひたちなか市阿字ヶ浦海岸で撮影したものである。波が打ち寄せる前浜にアーチ状のビーチ・カスプが形成されている。阿字ヶ浦海岸でも砂浜の浸食が著しく、夏の海水浴シーズン前には、毎年トラックで何杯もの砂を人工的に運び入れている。

写真③は、鹿嶋市角折のはまなす公園のタワーの展望室からヘッドランドを撮影したものである。ヘッドランドの建設によって、陸繋島のトンボロ（陸繋砂州）のように、その両脇に砂が集まり、三角形の安定した砂浜が造られているように見える。この周辺のヘッドランドでは、北へ流れる沿汀流が卓越し、ヘッドランドの南側に多くの砂が堆積し砂浜が広がっているのに対し、その北側の砂は逆に浸食されえぐられているように見える。

写真④は、鹿嶋市下津（おりつ）海岸の階段状の緩傾斜護岸とやせ細る砂浜ようすを撮影したものである。数十年前は遠浅で広大な砂浜が広がっていたが、海岸浸食が進行し、現在は堤防間際まで波が打ち寄せるようになってしまった。

9 山田川の断層地形



50,000分の1「太子」

・所在地

常陸太田市

・現地へのアクセス

常陸太田駅から国道293号線を約700m北上。左カーブするところを直進気味に右の県道29号線に入り、台地の上を約400m北上。突き当たりの内堀町ををクランク状に左折後すぐ右折し、北上する。松平町で右折し県道29号線から33号線に変え山田川沿いに北上、その後下高倉で国道461号線に合流し、太子町との境界の峠まで、西側が急斜面、東側がなだらかな斜面の十数km続くほぼ直線の谷を北上する。このときの西側の急斜面が棚倉破砕帯の西縁断層になる。

・断層地形（だんそうちけい）

断層によって形成された種々の地形をさすが、断層運動そのものによって形成されたものと断層破砕帯の侵食されやすさに起因するものの大きく2種類に分けられる。

前者は、断層運動による地表変位や地表変形が繰り返されることによって形成された独特の地形である。（断層変位地形）

後者は、繰り返す断層運動によって断層沿いに形成された破砕帯が周囲の岩石よりも軟らかく、侵食されやすいため形成されたものである。（差別侵食地形）
この地形は後者である。

・棚倉破碎帯（たなぐらはさいたい）

福島県東白川郡棚倉町付近を通り北北西に走る幅2～3キロメートル、延長60キロメートルの、著しく破碎された岩石が分布する地帯。この破碎帯の主要な部分は、左横ずれ断層運動によって新生代新第三紀より前に形成されたもので、花崗岩などの一部はマイロナイト化している。

・リニアメント

リモートセンシングによる空中写真で地表に認められる、直線的な地形の特長（線状模様）のこと。崖、尾根の傾斜急変部、谷や尾根の屈曲による直線的な地形などがこれにあたる。成因としては、侵食、堆積などのほか断層や節理など地下の地質構造が反映されたものがある。



① 国道461号線坂下付近北方向



② 国道461号線坂付近南方向



③ 坂下の橋から断層面を眺める



④ 断層面

・撮影地点での地形判読

写真①は国道461号線を北向きに進む様子だが、右（東）側は比較的なだらかな斜面に対して、左（西）側は急な斜面になっている。この急な斜面が棚倉破碎帯西縁断層の断層崖である。写真②は国道461号線を南向きに進む場合で①と左が東側、右が西側になってみられる。写真③は国道の橋から断層崖を眺めた写真であるが途中にマイロナイトが観察できる。③の先の断層面が④である。

地形の発達を見るモデル実験例の紹介

【目的】 水路実験で「扇状地」、「河岸段丘」の形成過程を見る。

【準備】 手作り木製水路(幅 90cm×深さ 9cm×長さ 180cm)

※材料：木材 90cm×9cm×2cm：1本、180cm×9cm×2cm：2本、

ベニヤ板 90cm×180cm×1mm：1枚、

ネジ(長さ 42mm 程度：約 25 個)、

コーキングガン 1台、コーキング剤(透明 1本)

左官砂(20kg：1~2袋)、碎石(消しゴム大：約 50 個)、シャベル 1~2本、

バスポンプセット 1台、蛇口 1個、留め金(蛇口固定用)1個、

ビニールシート 1枚、クリップ(ビニールシート固定用)4~6個、

水受け用バケツ(45ℓ程度：1個)、左官砂入れ用バケツ(10ℓ程度：2~3個)、

傾斜用木材(90cm×9cm×4cm：2~3本) ※水路の下に挟んで使用

傾斜計など

【手順】 (1) 実験台に、水路、ビニールシート、バスポンプ、バケツなどをセットする(写真①)。

(2) 水を注ぐ部分に碎石を並べて、山から川が流れ出す所(狭窄部)を作る(写真②)。

(3) 全体に左官砂を敷く(写真③)。

※あらかじめ砂を敷かずに、徐々に砂を流す方法もある。

(4) バスポンプで水を循環させる。

(5) 狭窄部に砂を供給する。

運ばれた砂の堆積によって河床が上がり、川幅の広い流れが生じる(写真④)。流れは、様々に流路を変化(転流)させながら、堆積性の扇状地を形成する(写真⑤)。

(6) 砂の供給を止めて、水のみを流し続ける。

流れが直線的に固定され、下刻が進んで河床が低下し、(4)時の幅広かった河床が河岸段丘として残される(写真⑥)。

【補足】 ・ たくさんの土砂を運ぶ川は、それらを堆積させることで本来は自由に流路を変更させるものであること、現在は水害から人々の生活を守るため、人工の堤防を築くことで川の流れが固定されていることなどが理解できる。

・ 川が流れていないところで砂に穴をあけると、すぐに水が出てくることから、普段は目にすることのない地下水の存在を知ることができる。

・ 砂鉄などの重鉱物が川底に残る様子が観察できる。



写真① 実験台に設置した水路



写真② 碎石を並べて作った狭窄部



写真③ 全体に左官砂を敷いた様子



写真④ 水を流しながら砂を供給すると生じる川幅の広い流れ



写真⑤ 流路を変化させる水流により形成された堆積性の扇状地



写真⑥ 下刻が進んで形成された河岸段丘

【参考文献】

- ・池田宏(2001)「地形を見る目」古今書院
- ・全国地理教育研究会誌「地理の広場」123号(2010)

コラム 県西の三本水路（地形と治水の関係）

1. はじめに

坂道を下ると一番低い場所に川がある。これは、誰もが知っている事実である。しかし、県西地区には、この常識ともいえる事実が成り立たない場所がいくつか存在する。なんと、1つの谷に3本の河川が流れているのである。しかも、3本の河川のうち1本の河川が谷の中央部を流れ、その他の2本は谷の両端や台地上を流れている。これは天然の河川の流路ではなく人工的に作られたもので、県西地区に見られる特徴的な治水の形態である。本稿では、このような河川の形態を「三本水路」と呼び、事例を紹介するとともに、地形と治水の関連について考察する。

2. 三本水路の事例

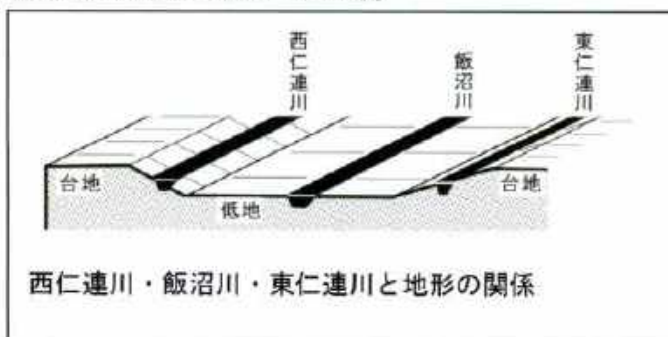
A・Bの2つの地域で「三本水路」を観察することができる。

A. 古河市（旧三和町）諸川～常総市内野山の東仁連川・飯沼川・西仁連川の事例



25000分の1「諸川」・「下総境」

この地域の台地と谷（低地）の比高は5m前後である。谷の両端を東仁連川・西仁連川が流れ、谷の中央を飯沼川が流れている。東仁連川・西仁連川は台地縁の斜面に位置しており、水面は低地よりも2～3mほど高い。これに対し、飯沼川の水面は谷の中央の最も低い部分に位置している。



西仁連川・飯沼川・東仁連川と地形の関係

3本の河川が流れる谷は、西仁連川が形成した谷である。古河市諸川より下流で西仁連川から2本の水路（飯沼川・東仁連川）が分岐しており、そこから下流では3本の河川がほぼ一定の間隔で平行に流れている。



写真①西仁連川の橋から飯沼川・東仁連川を望む

写真①では、西仁連川が低地よりも高い場所に存在することがわかる。低地の中央を飯沼川が流れ、水田の排水路として機能している。遠くに見えるやや高い部分には東仁連川が流れている。



写真②東仁連川の橋から飯沼川・西仁連川を望む

手前が東仁連川の橋である。遠くに見える建設中の道路に飯沼川・西仁連川の橋が見える(写真②)。

古河市諸川～常総市内野山では、谷の両端を流れる西仁連川・東仁連川の川幅が広く、中央を流れる飯沼川の川幅が狭い。

西仁連川・東仁連川は、谷の中央部の水田よりも高い場所を流れており、両方の河川から水田に水を引き、谷の中央部の低い場所を流れる飯沼川に排水するという治水が行われている。

B. 古河市（旧総和町）水海の女沼川・磯川・积水西排水路の事例



25000分の1「栗橋」・「下総境」

この地域の台地と谷の比高は 2m前後である。女沼川が形成した低地に、磯川・积水西排水路を人工的に集めた形になっている。古河市前林～水海では女沼川・积水西排水路が台地上に位置し、磯川が谷の中央の最も低い部分に位置している。台地と谷の比高が小さいため、水路が台地上に存在することが特徴的である。



写真③台地上を流れる女沼川

写真③の場所では、女沼川が低地ではなく台地上を流れている。台地と低地の高度差を利用して、水田に水を供給している。



写真④磯川の橋から女沼川を望む



写真⑤磯川の橋から积水西排水路を望む

磯川の橋から女沼川・积水西排水路を見ると、2つの河川が台地上を流れていることがわかる(写真④・⑤)。西仁連川・飯沼川・東仁連川では、両端の河川は台地の縁の斜面に位置しているが、こちらでは両端の水路が台地上に乗っていることが特徴である。

3. 三本水路と地形の利用の関係

県西地区には、台地と小河川が浸食した谷(低地)が複雑に分布している。台地と谷の比高は10m以下で、県西の東部ほど比高が大きく、西部ほど比高が小さい傾向がある。台地は白菜・お茶などの畑に利用され、谷は水田に利用されている。

県西地区で古くから生活している人によると、谷は水はけが悪く、度々洪水に悩まされる土地であったと聞く。水田開発には谷の「排水」が重要であったと考えられる。谷の両端のなだらかな斜面や台地上に水路を巡らせ、そこから水田に水を送り谷の中央部の水路で排水するという治水は、県西地区の地形をとてもうまく利用している。台地と谷の比高が10mを超えている場合や、台地と谷の境界の崖が急峻である場合には、このような治水はできないと考えられる。本稿で紹介したA・Bの事例以外にも、県西地区には、台地上と谷に2本の水路を巡らせて「二本水路」になっている場所が多く存在する。これも、「三本水路」と同様の考え方に基づく治水である。

本稿は、県西地区に見られる「三本水路」を紹介した。今後は、県西地区の治水の歴史と土地利用の変遷についても調査していきたい。

あ と が き

委員会を発足してから、10年が経ちました。6年前に第1集として茨城の地形ワークシートを出して以来、委員も一部入れ替わり、活動が一時低迷化してしまいましたが、最終的には6名の研究委員で第2集の発刊に至りました。地形は時間とともに変化をしていきます。その中で、茨城にも見られる地形を堪能して頂きたいと思います。

玉造工業高等学校	倉 田 雅 博
麻 生 高等学校	飯 島 力
下妻第二高等学校	田 続 貴 司
境 高等学校	藤 平 秀一郎
愛国学園大学附属	
龍ヶ崎高等学校	藤 代 洋 子
茗溪学園高等学校	穂 本 貴 通