

地学研究シリーズ第 52 号

# 茨城の地形研究

第Ⅱ集

2013 年

茨城県高等学校教育研究会地学部



# 刊行にあたって

地学教育の基本は、見て、触れて、実際に感じることでありと考へます。地面の様子から宇宙までの広い範囲を扱う地学の中で、地形の分野は最も身近な分野の1つであると考えます。地形について書かれた書籍や教科書には、茨城県内の地形の記述がほとんど無いのが現状です。これは、河成段丘や扇状地などの典型的な事例が茨城県内に存在しないことに起因します。しかし、よく観察してみると、茨城県内にも数多くの河川地形や海岸地形が存在していることに気がつきます。本稿は、茨城県内の河成段丘・扇状地・河川の旧河道・河畔砂丘・河跡湖・断層地形・海岸砂丘などの地形が見られる場所を紹介し、同時に、その地形が人々の生活とどのように関係しているかについても考察を加えています。本稿は、あえて地形の成因やその形成年代などの地形学的な専門知識にこだわらず、地学を学んだことが無い人にもわかりやすい説明を心がけました。茨城県内のどこに行けば、どんな地形を見ることができて、それがどのような特徴を持っているのかがわかる。これを目標にして地形研究グループの各メンバーが実際に調査をしてきました。

新課程がスタートして2年目を迎え、地学が専門ではない理科の先生が地学を担当する機会が増えるものと思われます。本稿が茨城県の身近な地学研究の助けになることを願ひ巻頭の言といたします。

茨城県高等学校教育研究会地学部長 山野 隆夫

刊行に当たって	1
目次	2
I 茨城の地形カタログ	3
・位置図	
1 久慈川の河成段丘	4
2 久慈川の扇状地	6
3 八郷盆地	8
4 鬼怒川の旧河道	10
5 鬼怒川の河畔砂丘	12
6 小貝川の河跡湖	14
7 岩石海岸	16
8 砂浜海岸	18
9 山田川の断層地形	20
II 地形実験紹介	
地形の発達を見るモデル実験	22
III コラム集(授業の話題提供)	
県西の三本水路	24
あとがき	28

# I 茨城の地形カタログ

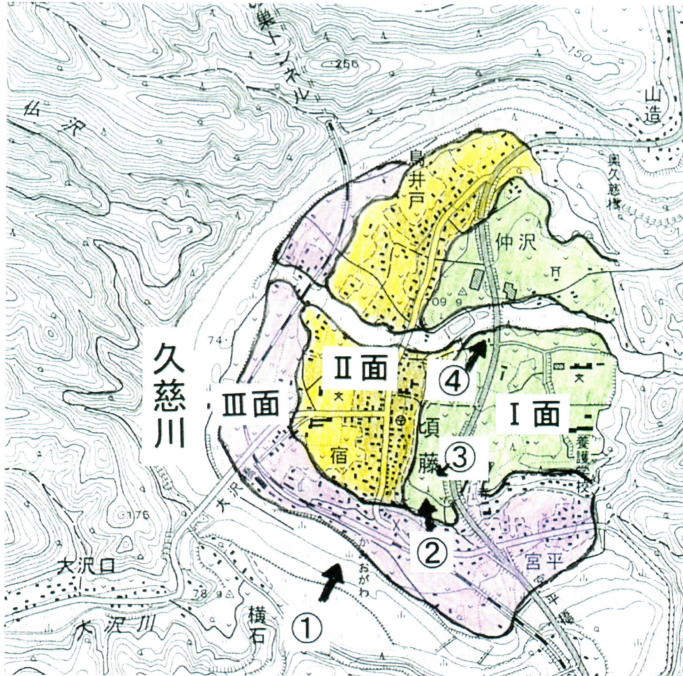
位置図

- ① 久慈川の河成段丘
- ② 久慈川の扇状地
- ③ 八郷盆地
- ④ 鬼怒川の旧河道
- ⑤ 鬼怒川の河畔砂丘
- ⑥ 小貝川の河跡湖
- ⑦ 岩石海岸
- ⑧ 砂浜海岸
- ⑨ 山田川の断層地形



# 1 久慈川の河成段丘

所在地 茨城県久慈郡大子町頃藤（水郡線上小川駅周辺）



25000分の1「大中宿」

## ・現地へのアクセス

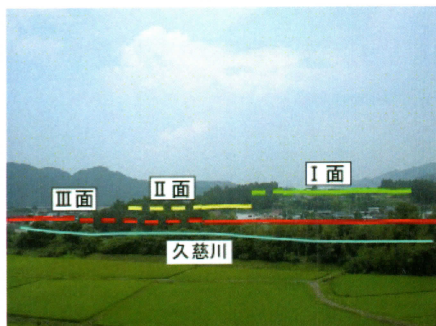
車の場合は、常磐道那珂ICから国道118号線を北上する。鉄道の場合は、JR水郡線の上小川駅下車。

## ・河成段丘について

河川の中流域に分布する階段状の地形である。河成段丘は、気候変動に伴う海水準変動により河川の浸食力が変化すること（気候的成因）や、地盤が断続的に隆起すること（構造的成因）により形成される。日本の内陸部では、主に構造的成因により河成段丘が形成されると考えられており、比較的軟らかい第三系を基盤とする盆地において河成段丘が顕著に発達している。新潟県の信濃川中流域や、群馬県の片品川流域が日本の河成段丘の代表例である。

## ・久慈川流域の地質と、河成段丘の関係

河成段丘は一般に、基盤岩が比較的柔らかい場所に分布する。基盤岩が硬い場合は、側方侵食が作用しないことから、段丘が発達せずにV字谷を形成することが多い。大子～山方の久慈川流域の山間部では、中・古生界の硬い岩石が広く分布している。しかし、頃藤付近のみ第三系の比較的軟らかい岩石が分布する。このため、頃藤付近では明瞭な河成段丘が観察される。頃藤には3面の河成段丘があり、国道118号線が通る最も高位の段丘面には、赤城鹿沼軽石を含む黄褐色ローム層が風成で堆積している。それ以外の段丘面には黒土層のみが堆積し、ローム層は堆積していない。



①頃藤の河成段丘の様子



②Ⅲ面からⅠ面を望む



③Ⅰ面に堆積する赤城鹿沼軽石



④畑に利用されるⅠ面

①頃藤では高位からⅠ面・Ⅱ面・Ⅲ面の3面の河成段丘が分布している。頃藤の市街の大部分はⅡ面上に位置している。Ⅱ面とⅠ面の境界は、上小川駅付近でははっきり確認できるが、市街地の北側ではやや不明瞭である。

②Ⅲ面からⅠ面を見る（この場所にはⅡ面が存在しない）とⅠ面のなだらかな段丘崖の一部が茶畑として利用されているのがわかる。この付近は久慈茶の産地である。

③国道118号線がⅠ面を切り込んでいる部分では、Ⅲ面を覆う風成ローム層と、ローム層に挟在する赤城鹿沼軽石を観察することができる。軽石の層厚は40cm程度である。

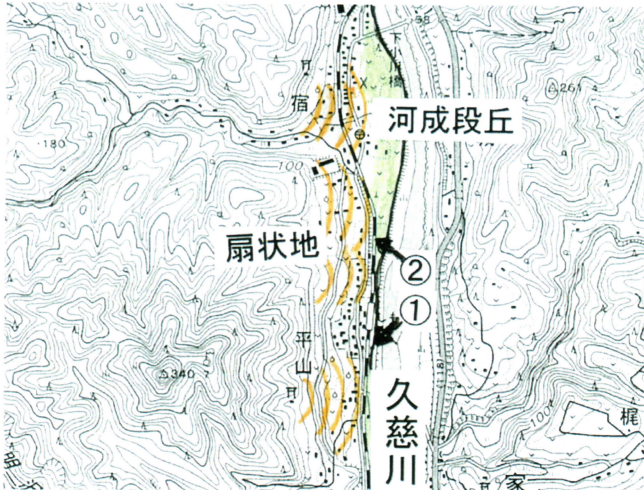
④Ⅰ面はⅡ・Ⅲ面と比較すると開折が進んで微妙な凹凸があるため、水田ではなく畑に利用されている。

#### ・このような地形が見られる県内の地域リスト

常陸大宮付近の久慈川流域や、城里町～水戸市的那珂川流域で広く河成段丘が分布している。しかし、どの場所でも河成段丘が2面しか無く、3面の段丘を観察できるのは頃藤周辺のみである。

## 2 久慈川の扇状地

所在地 茨城県常陸大宮市平山および盛金



25000 分の 1「大中宿」

### ・現地へのアクセス

車の場合は、常磐道那珂インターから国道118号線を北上する。鉄道の場合は、水郡線下小川駅下車。

### ・扇状地について

扇状地は、河川が山地から平地に出る部分に形成した半円錐状の堆積地形で、盆地によく発達している。甲府盆地や福島盆地などの扇状地が有名であるが、本稿では茨城県北部に多く分布する「河成段丘を覆う扇状地」を紹介する。

### ・河成段丘を覆う扇状地について

大子町～常陸大宮市の久慈川流域には、中・古生界の硬い堆積岩が分布することから、前項で説明した頃藤周辺以外では顕著な河成段丘の発達が見られない。頃藤以外の地域には、河成段丘が1段存在し、その段丘面の上に扇状地が形成されている地形が多く存在する。久慈川の側方にある山地から礫が供給され、段丘面に堆積して扇状地が形成された。もし、河成段丘が存在しなければ、礫が供給されても、久慈川が侵食してしまうため、扇状地が形成されなかったと考えられる。

平地が少ない山間部において、これらの場所が人々の生活の場になっており、久慈川沿いの集落の大部分がこのような場所に位置している。また、常陸太田市（旧里美村・旧水府村）を流れる里川・山田川の流域でもこのような地形の上に集落が分布している。しかし、このような扇状地上の集落は、集中豪雨などにより土石流の被害を受ける可能性がある。

国道118号線や349号線は久慈川・里川沿いでこの地形上を縦断しているため、一見すると、河成段丘が2～3段存在すると間違いやすい。国道をドライブする時、段丘1段+扇状地という地形を探してみると面白いだろう。

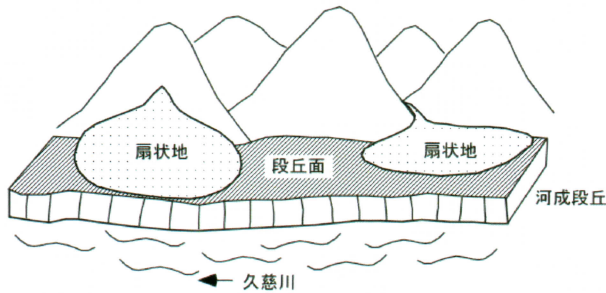




①扇状地遠望（その1）



②扇状地遠望（その2）



③河成段丘を被覆する扇状地の模式図

①・②国道 118 号線から水郡線下小川駅方面を見る。久慈川後方の山地から礫が供給され、扇状地が形成されている。この場所では段丘面と扇状地の境界がはっきりしないが、川沿いの水郡線が通る部分は傾斜が緩いため、段丘面であると考えられる。奥の畑では傾斜がきついため、扇状地であると考えられる。扇状地は住宅・果樹園・畑に利用されている。

③河成段丘が 1 面存在し、その段丘面上に扇状地が形成されている。段丘面と扇状地面の境界は不明瞭であるが、一連の平坦な地形は住宅や畑に利用されている。写真の場所では、段丘崖に基盤岩を確認できないが、太子町西金付近の久慈川や、里川・山田川では段丘崖に基盤岩が露出している。扇状地の起伏が大きい部分では、茶畑や果樹園に利用されていることが多い。

・この地形がみられる県内の地域リスト

久慈川・山田川・里川の流域に広く分布する。

### 3 八郷盆地

所在地 石岡市西部



5万分の1 「真壁」図幅 (平成8年)

柏原池から山王川が東へ流れ、盆地と一線を画している。龍神山の北側、林地区の東側でゴルフ場に囲まれた付近を源流として流れる小川は南西に向かい恋瀬川に合流する。

盆地の北東方、園部から林、あるいは園部から片岡新田、柿岡にかけては谷津地形、丘陵が目立つ。対して盆地の西側、柿岡北方から片野、川又、小桜にかけては平坦な地形が広がる。

#### ・撮影地点へのアクセス

車の場合は、常磐道石岡小美玉スマートインターから県道7号石岡・筑西線を西に行くと柿岡に至る。または、北関東道笠間西インターから県道64号線を南に下ると板敷峠、大增に至る。

#### ・八郷盆地の概要

盆地はある地域の周囲が隆起するかその地域が沈降すること、またはその両方により形成される。当地形の形成については地学研究シリーズ第23号「茨城の地形発達」その1(1982年茨城県教育研究会地学部)p23に詳しい。

この盆地は、三方を比較的高い峯に囲まれ、東側は他の方向より低い龍神山がある。園部からは園部川が東に向かい、龍神山の東、



①



②

**写真①** 山崎から林に抜ける道路の交差点から石岡市街方向を望む。部原の豊後荘から石岡柏原工業団地に抜けるまっすぐな道路がなだらかに下っている。

**写真②** 団子石峠の南で、愛宕山から難台山へ向かう尾根筋が分かれて、山崎から部原へ抜ける道路と交差して小さな峠を作っている。龍神山と浅間山の中の低い部分で恋瀬川が左手に流れる。



③の1



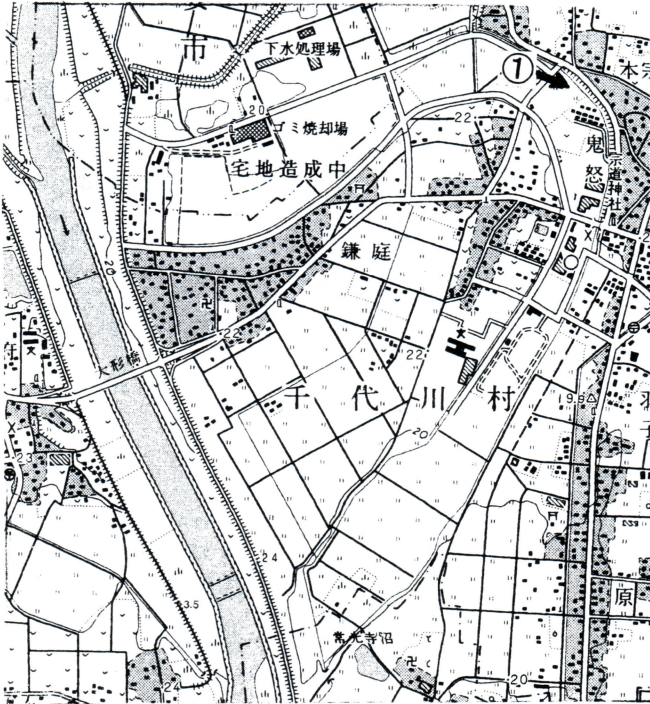
③の2

**写真③の1** 稜線の手前の地形がなだらかに下る様子が観察できる。

**写真③の2** 大增から燕山以北を望む。

・この地形がみられる県内の地域リスト  
茨城県内では他に笠間盆地、大子盆地、がある。

# 4 鬼怒川の旧河道



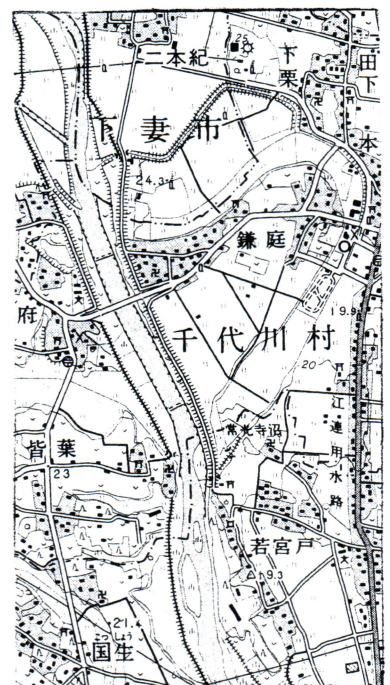
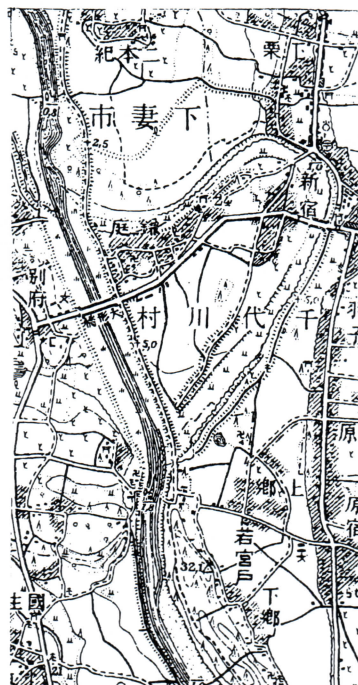
- ・所在地 下妻市鎌庭
- ・現地へのアクセス

電車の場合宗道駅西口を出て北に向かいつきあたりを左折し宗道の交差点の次の信号(宗道神社)を右折。車の場合は、国道294号線 下妻市大園木の交差点を西(古河方面)へ約 2.5km 宗道神社のところの信号を右折。すると、道路の右側が崖で低くなっている。この崖が蛇行の時の側方侵食でできたものである。

その先、浅田医院の手前を左に曲がり坂を下りて右折していくと旧河道の外側に沿って見ることができる。

(左図：25、000分の1「石下」)

## 地形の変遷(明治~昭和~平成)



明治42年 50、000分の1「水海道」 昭和32年 50、000分の1「水海道」 平成17年 50、000分の1「水海道」

## ・旧河道について

扇状地よりも下流の平野部では、周囲との高度差が小さく河川は自由蛇行しやすい。旧河道は蛇行があまりにも進んで流路が短絡した場合や洪水時に自然堤防が破られて新しい河道が作られた場合、また河川の治水工事の河川流路の直線化などの時にできる。

旧河道の中には周囲よりやや低い土地なので、湿地や水面が残っているものもある。また耕地化により、形状は崩れているが湿りやすい土地なので暗い色調が残っているものもある。

## ・鎌庭の旧河道

日光連山から流れ来る鬼怒川は、洪積台地の中を流れ中居指から右岸は洪積台地ですが、左岸には沖積面が広がっている。そのため、以前は鎌庭で大きく蛇行していたが、昭和3年~10年の河川の改修により現在は直線化している。旧河道は上流側に施設、曲部には住宅地が造成されその下流側には元村役場(現在：下妻市役所千代川庁舎)、運動公園、湿田に利用されている。



① 側方侵食による崖



② 旧河道(①の遠望)

## ・写真の説明

ここは旧河道が、大きく右に曲がる地点の上流側に位置する。

写真①では、左奥と右手前の高度差がわかる。この右手前側の低地は旧河道であり、この高度差はこの先の左岸(東側)を側方侵食で削ったためできた崖である。

写真②では①の地点を離れた位置から眺めているものである。写真では画角が狭くわかりにくいですが、旧河川の低地が帯状に伸びていることが確認できる。

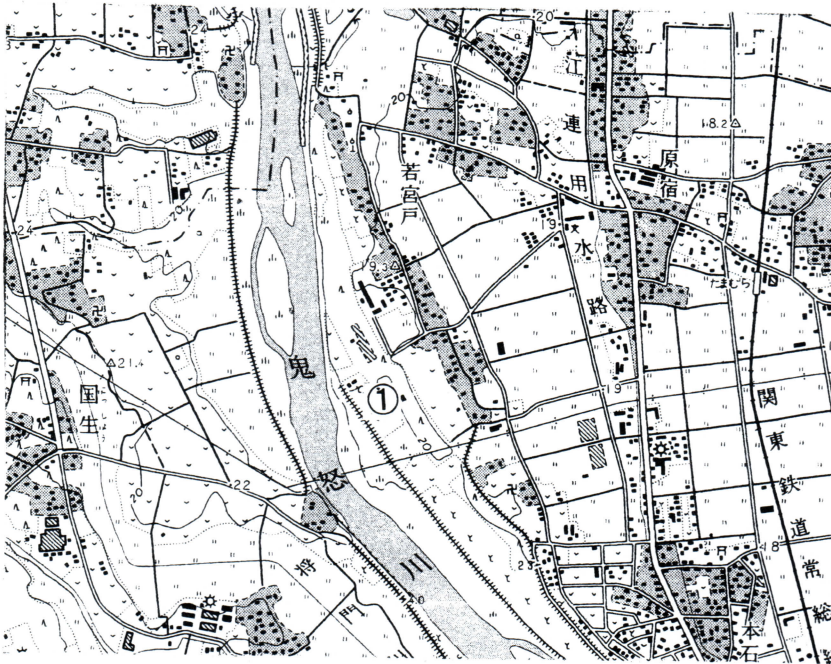
下流側では高度差は小さくなっているが、それでも千代川中学校の南側で旧河道と洪積台地に高度差がみられる。

## ・このような地形がみられる県内の地域リスト

鬼怒川流域

小貝川流域：カタログ6番の小貝川の河跡湖を参照

## 5 鬼怒川の河畔砂丘



25、000 分の 1 「石下」

### ・河畔砂丘について

砂床河川の周囲に形成される砂丘をいう。乾燥した砂床があり、飛砂を起こす風が吹くような場所ではどこでも見られる。氾濫原上に風成のデューンとして形成されるものと自然堤防上を飛砂が被覆して形成されるものがある。日本では、木曾川、利根川に分布することが知られている。

砂丘を形成維持するために必要となる安定した砂の供給源を持たない植生の豊かな日本の内陸部で砂丘が形成されるのは河畔砂丘のみで、河原から吹き上げられた砂が、蛇行した河川の凸部の風下側に堆積することにより形成されるものである。したがって河畔砂丘は、砂を含んだ河原が広い、ある程度規模の大きな河川の流れる平坦地（氾濫原）という限定された条件がなければ形成されない。低地にある微高地という点で自然堤防と類似する地形である。

### ・地質との関連

鬼怒川の河畔砂丘は、河川堆積物に礫がなく、砂からなるようになる下妻市前河原付近より下流の蛇行した河川の凸部の風下側(左岸)の自然堤防や洪積台地の上にみられる。

鬼怒川の河畔砂丘の中で最大のものが、常総市若宮戸にみられる砂丘である。右の写真 A に書かれているとおり南北 1.8km、東西 300m 最高地点の標高 32m の十二面山(若宮戸山)として、茨城の自然 100 選の地に選ばれ、また、慰霊塔もあるため他の砂丘と異なり保存されている。

### 所在地

常総市若宮戸

### 現地へのアクセス

下妻から、県道 357 号線(旧国道 294 号線)を南に向かい常総市に入った後、左にガソリンスタンド、右に常総ガスの会社を過ぎたところの慰霊塔入口を右折し鬼怒川に向かう。手前にある旧堤防も砂丘を利用している。

最寄りの駅：玉村駅



① 案内板



② 砂丘を横断する道



③ 砂丘の凹凸の様子



④ 砂丘の断面

### ・撮影地点での地形判読

写真①は、慰霊塔付近にある砂丘の案内の看板である。慰霊塔に登ると砂丘を鳥瞰できる。写真②は、砂丘を横切って入ってきた道路である。ここでは砂丘の盛り上がり具合がわかる。この写真の先(入口方面)にも砂丘列と後背湿地が、また後ろ側にも砂丘列があり、3～4列の横列砂丘が確認できる。写真③は、②の道の小高い地点の東側から北側に向けて撮影したものである。左奥と右手前に砂丘が2列凹凸で確認できる。写真④は、②の南に入ったところから北向きに撮影したものである。ここでは人工的に砂丘を平らに削って平坦な土地にしているのが、砂丘の断面の形を確認できる。

この地点から、南北に進むと、砂丘の凹凸を平行に追って見ていけるが、どちらも車両通行止め杭により、道路と隔てられている。

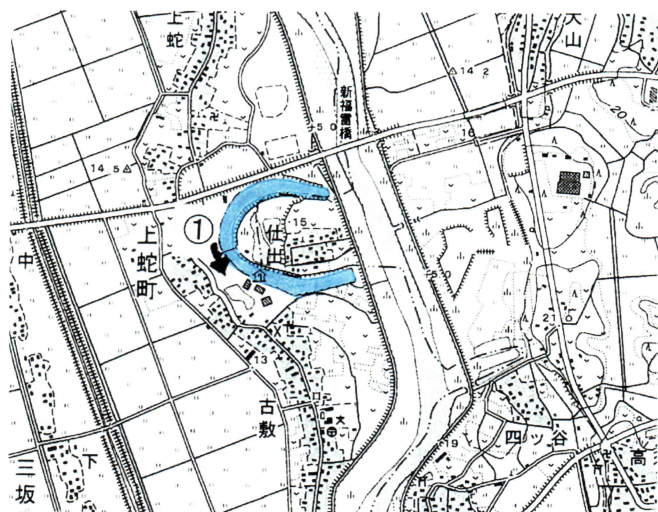
### ・この地形がみられる県内の地域リスト

下妻市中居指、常総市中三坂、常総市小山戸町など。ただし、現在は畑や住宅地として整地され河畔砂丘が少なくなっている。

## 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

竜ヶ崎市高須 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)

## 7 岩石海岸



50000分の1 「小名浜」 「大津」

### 所在地

北茨城市大津町五浦

・撮影地点(写真①)へのアクセス  
国道6号線から大津漁港方面へ進んでいくとやがて緩やかな登り坂になる。途中で右折して大津岬灯台方面へ進むと白亜の灯台が現れる。灯台の反対側の藪の中の小径を下っていくと海食崖の上に出る。断崖をはしごとロープを使って慎重に降りていくと平坦な波食棚の上に出る。

### 岩石海岸について

茨城県北部の海岸は、北茨城市から日立市にかけて岩石海岸と砂浜海岸が混在している。

岩石海岸は、山地や台地が海に迫っているところで見られることが多い。このようなところでは、主に波による浸食作用(波食)を受けて急傾斜の崖である海食崖とその前面に広がる平坦な波食棚が発達する。海食崖の基部は、強い波の力で攻撃されて浸食が進み、海食窪(ノッチ)と呼ばれるくぼみができ、それが深くなると上部が不安定となって崩落し、海食崖は後退していく。また、節理や断層、断層破碎帯等の構造的に弱い部分や軟らかい部分は選択的に波食が進行し、海食洞や海食洞門、天然橋ができたり、さらに浸食が進み固い部分だけが残り、離れ岩(スタック)となって海食崖から切り離される。

### 五浦海岸の地質について

五浦海岸には、1800-1900万年前に形成された珪藻質頁岩や珪藻質砂質頁岩からなる湯長谷層群亀ノ尾層や約1650万年前に形成された細粒の砂岩からなる多賀層群九面(ここづら)層、そして、約1000万年前に形成された砂岩や凝灰質泥岩からなる多賀層群大津層が分布している。

亀ノ尾層の珪藻質頁岩は、ラミナ(葉理)が明瞭で美しい縞模様をなしており、その厚さは珪藻の生産量を反映し、厚さの変化に周期性があると考えられている。九面層からは、貝化石や生痕化石、サメの歯等の化石が産出している。大津層は、風化すると淡黄色を呈し、薄く剥がれやすくなる。また、サガリーテスと呼ばれる海綿の化石が産出する。



①



②



③



④

### ・写真の説明

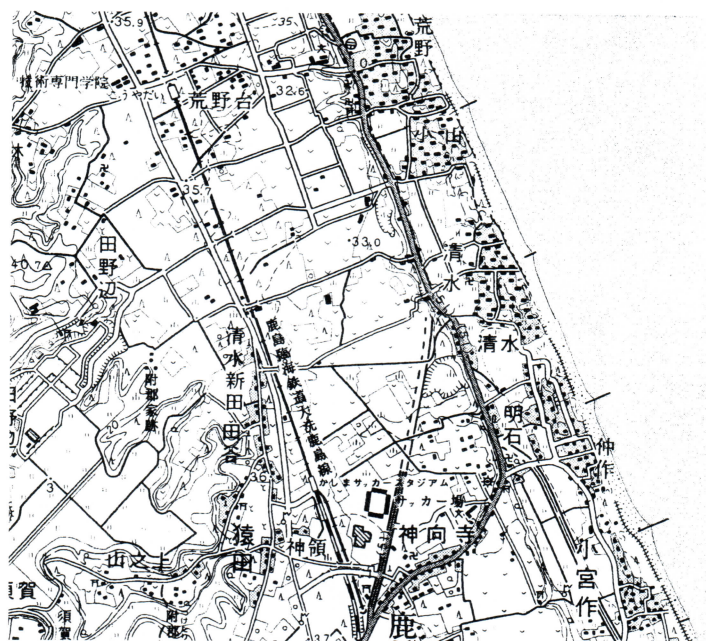
写真①は、五浦海岸の大津岬灯台付近の小径を下っていくと現れる切り立った海食崖とその前面の平らな波食棚である。波食棚には、波食溝と呼ばれる溝状の微地形や甕穴（ポットホール）が見られる。また、タイドプールがあり、磯の動植物を観察するのに適している。予め、引き潮になる時間帯を調べてからいくとよい。

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二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、「通りゃんせの像」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。二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しまっている。

写真③は、「国民宿舎鶴の岬」前の碁石浦といわれるポケットビーチで見られる海食窪（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二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 「銚田」・「潮来」

### 所在地

鹿嶋市清水

・撮影地点 (写真①) への

### アクセス

鹿島神宮駅から国道51号バイパスに入り、水戸方面へ進んでいくと、左に鹿島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島台地の縁に出る。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バーが発達する。

### 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、鹿島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、陸繋島のトンゴロ（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「大子」

### ・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、大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碎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碎帯の侵食されやすさに起因するもの大きく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碎帯が周囲の岩石よりも軟らかく、侵食されやすいために形成されたものである。（差別侵食地形）  
ここの地形は后者である。

・ 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ク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 4 6 1 号線坂下付近北方向



② 国道 4 6 1 号線坏付近南方向



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ク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(450程度：1 個)、左官砂入れ用バケツ(100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、普段は目にする事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）

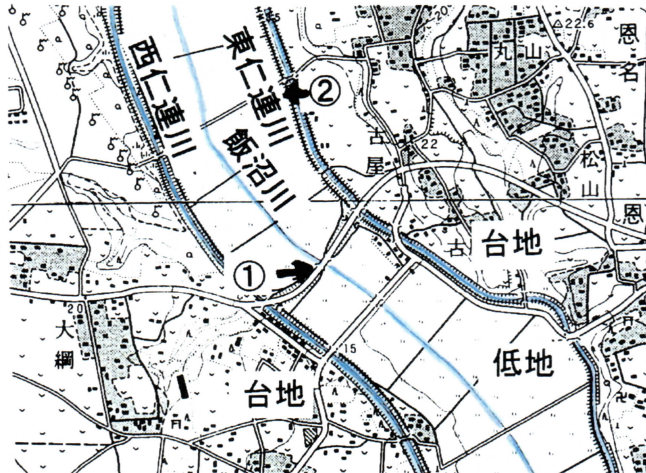
## 1. はじめに

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

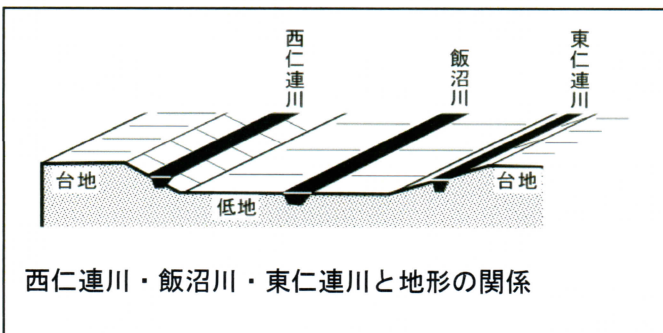
A・Bの2つの地域で「三本水路」を観察することができる。

### 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。



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。



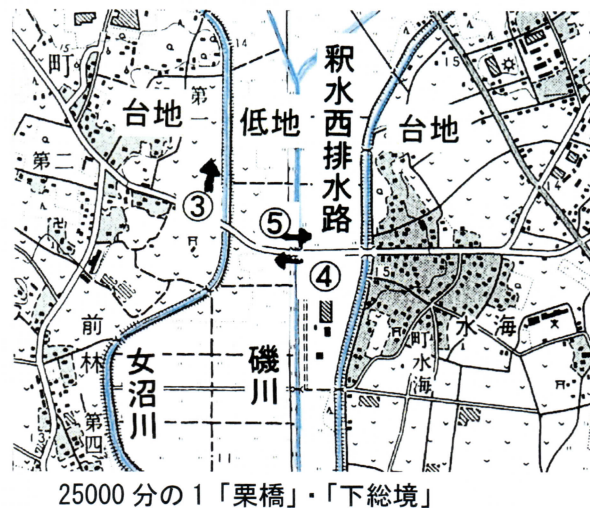
写真②東仁連川の橋から飯沼川・西仁連川を望む

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)。

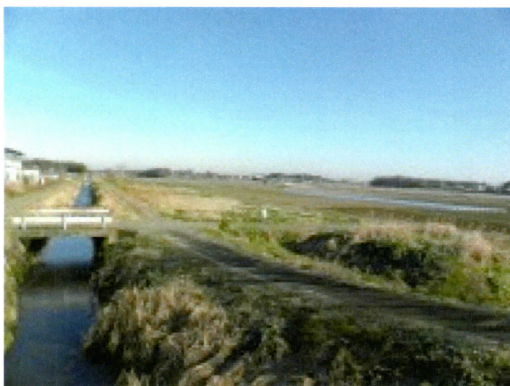
古河市諸川～常総市内野山では、谷の両端を流れる西仁連川・東仁連川の川幅が広く、中央を流れる飯沼川の川幅が狭い。

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



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、水路が台地の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と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



