



調査報告

## 倉敷市真備町における西日本豪雨災害時の洪水流について

Flood Flows in the Mabi Town District, Kurashiki City,  
Due to the 2018 West Japan Severe Flood Disaster

海津 正倫

UMITSU Masatomo

(2018年10月18日受付 2018年11月21日受理)

平成30年西日本豪雨災害における岡山県倉敷市真備町の水害では小田川や支流の末政川、高馬川などが破堤し、洪水氾濫によって大きな被害が発生した。顕著な破堤が発生した末政川の700 m地点では、洪水流は破堤箇所から左岸側、右岸側共に堤防横の建物などを破壊し、さらに細長く伸びる押堀を形成して流れ、その先は障害となる建物をよけながら空き地や畑などの空閑地を流れた。下流側の破堤地点である400 m地点とこの700 m地点との間は顕著な天井川となっており、また、河道がS字状に屈曲していて、小田川との合流部からのバックウォーターに加えて、このような河川の特徴が破堤に影響した可能性が考えられる。一方、高馬川・小田川の破堤地点では、破堤箇所からの洪水流が広がった地域でそれとは反対方向からの洪水流も存在し、破堤地点からの洪水流が流れたあとに末政川方向からの流水も到来し、浸水被害を増大させた可能性がある。

Severe flooding occurred in the district of Mabi Town, Kurashiki city, located on the lower reaches of the Oda River, in the 2018 West Japan heavy rain disaster. Several dikes on the Oda River and its tributaries such as the Suemasa and Takama Rivers broke during the disaster. Severe breaks occurred on both sides of the dikes at the 700 m point of the Suemasa River. Flood streams from both the left and right banks damaged buildings near the dike break points and formed *oppori* due to the strong flood flow. Floodwaters streaming from the breaking points flowed through vacant or agricultural land, avoiding buildings. Downstream, the Suemasa River has raised bed conditions between the points around 700 m and 400 m. The horizontal river channel around the section is not straight but bends in an S-shape. In addition to the backwater from the Oda River, these characteristics of the Suemasa River might have influenced the dike breaks and severe flooding. On the other hand, in the area where a dike break occurred at the confluence of the Oda and Takama Rivers, the floodwaters flowed north, which differs from the normal direction. There were also other flood flows from the east. This western direction of flood flow might have increased the inundation damage.

キーワード：洪水流，小田川低地，真備町，平成30年西日本豪雨

Key words: Flood flow, Oda River Lowland, Mabi Town district, 2018 West Japan severe flood disaster

### I はじめに

2018年7月上旬の西日本豪雨災害（平成30年7月豪雨）では西日本を中心に各地で顕著な水害が発生した。犠牲者の数は全国で200名を越え、なかでも岡山県倉敷市真備町では高梁川と小田川の合流部に発達する小田川下流低地において著しい水害が発生し、50名余りの人々が犠牲になった。この地域では小田川本流のみならず小田川左岸支流の末政川や高馬川などの破堤により大規模な浸水被害が発生し、とくに、末政川の両岸に広がる低地では浸水深が民家の2階に及び、平屋の民家などで犠牲者が多く出たほか、多くの

人々が屋根の上に取り残され、救助されるという事態が発生した。

本稿ではこの小田川下流低地における水害について、現地調査等にもとづいて破堤地点付近における洪水流の流向について検討した。流向の把握にあたっては民家の破壊状況や塀の倒れ方、押堀の位置及び形態などにもとづいて流れの方向を推定するとともに、国土地理院が7月9、11、12日に撮影した空中写真で確認・補正を行った。また、末政川の地形的特性を把握するため、国土地理院の基盤地図情報による5 mDEMを用いて、河道と河道から約25 m離れた右岸および左岸の堤内地について縦断面図を作成し、検討した。

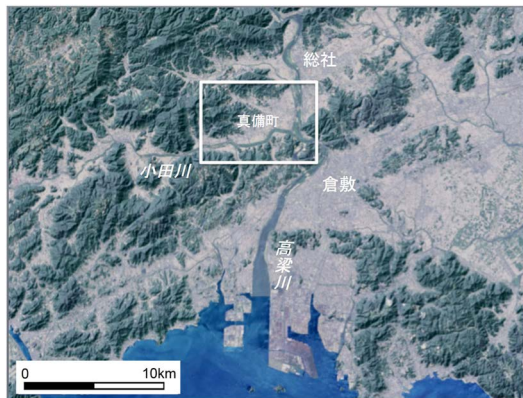


図1 対象地域概観図  
(国土地理院地理院地図を用いて作成)  
Figure 1 Map of the research area

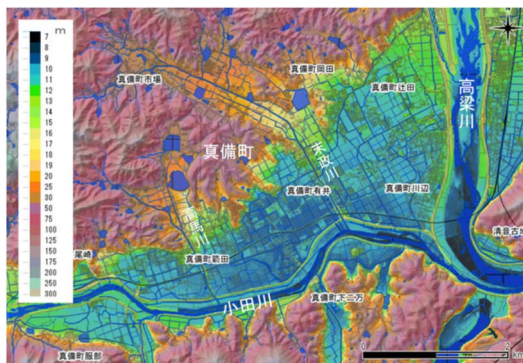


図2 小田川低地の地盤高  
Figure 2 Elevation of the Oda river Lowlands

## II 対象地域概観

真備町の立地する小田川下流低地は岡山県西部に位置する高梁川と小田川の合流部に発達する沖積低地で、東側に存在する高梁川の右岸堤防と南側を流れる小田川の左岸堤防、さらに北側の丘陵地にはさまれて閉塞された状態の土地となっている（図1, 2）。この低地には北側の丘陵地から末政川や高馬川などが流れて小田川に合流している。これらの二つの河川は川幅10～20 m程度の小規模な河川であるが、下流側では天井川化しており、堤内地からの堤防の高さが10 m近くに及ぶ所もある。

低地の標高は図2に示すとおり概ね10 m前後で、とくに末政川左岸下流の小田川との合流部付近や末政川右岸と西側の高馬川とにはさまれた真備町有井から



図3 1899（明治32）年刊行の正式2万分の1地形図で示される小田川低地  
Figure 3 Map showing the Oda river Lowland in 1899

真備町箭田にかけての地域には10 m以下の土地が広く分布している。また、1899（明治32）年刊行の正式2万分の1地形図によると、これらの地域は広く水田が分布しているが、末政川下流部左岸側には悪水溜り状の水域とそれらに囲まれた島状の水田が存在しており、この部分がとくに排水不良の状態であったことを推定させる（図3）。また、末政川と高馬川とにはさまれた低地には旧河道と思われる水路が認められ、この水路の部分は図2に示す地盤高図においても帯状に低くなっている。

本地域の水害と水害予防組合については内田（2011）に詳しく、また、今回の水害について現地調査をおこなった結果を報告している奥西（2018）においても近年の水害と被害の状況についてまとめられている。今回の水害は1893（明治26）年の水害に匹敵するような規模であった。ただ、1893年の水害では小田川のみならず高梁川が破堤したことが大きな要因であったが、今回の水害はそれとは異なり、高梁川からの洪水流が無いにもかかわらずこのような大きな水害となったことは特筆すべきことである。なお、上記の2万分の1地形図によると、1893年水害当時の小田川低地には大きな被害と犠牲者が出た川辺集落以外の集落が見られないが、現在は低地部を東西に走る国道486号線（旧道）沿いや1999年に開通した井原鉄道井原線沿いに多くの建物が分布し、ベッドタウン化も進行していて低地部において多くの人達が生活している。

### III 末政川の破堤箇所と洪水流

今回の水害において、小田川および小田川支流の末政川と高馬川では数カ所の破堤及び越水が発生している（国土交通省，2018a）。このうち、顕著な破堤が発生した末政川では小田川合流点から約700 m地点の真備町有井付近（左岸・右岸）および400 m付近の国道486号線道路が末政川を越える地点（左岸側）において堤防が決壊し、400 m付近の右岸側において越水が発生した。とくに、末政川700 mの真備町有井付近の決壊現場では多数の家屋が流失したり破壊されたりし、顕著な押堀も形成された。

これらの地点を含む末政川の特徴を明らかにするために、末政川の河床断面図と左岸・右岸の地形断面図を作成した（図4，図5）。なお、この縦断面図の河床の起伏や堤内地の地盤高は5 mDEMから求めているため、正確さを欠いている部分があるが、河道と河岸低地との関係はある程度把握できると考えている。また、同様の理由から河道の距離も河川管理上の距離とは若干異なっているが、破堤地点である400 m地点、700 m地点の位置はグラフ横軸の距離で示されている位置と大きく変わらないと考えられる。

図4, 5によると、末松川は天井川であるとされているが、1000 m地点より上流側では河岸低地の地盤高は河床より高く、天井川化するのは1000 m地点より下流側である。この1000 m地点はおおむね有井集落を北東から南西に走る県道278号線と末政川とが交差する付近にあたっており、それより下流側では末政川の河床は堤内地の地盤より2～3 m高くなっている。また、堤外地と堤防頂部（天端）との比高は5 m以上に及んでいる。

末政川の大規模な破堤は1000 m地点から250～300 m程度下流側にあたる700 m地点付近において発生している。5 mDEMで作成した河床縦断面図（図4, 5の赤線）をみると、河床の高さは700 m付近から上流側の部分と400 m付近から下流側の部分とではかなり異なっていて、この間で急激に河床が低下していることがわかる。また、5 mDEMにもとづくデータであるためにやや正確ではないが、700 m付近および400 m付近において段差があるようにも見える。さらに、この区間を平面的に見ると、この700 m地点は上

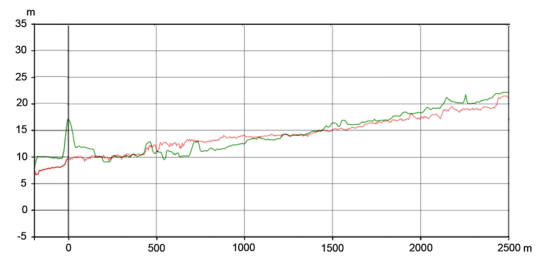


図4 5 mDEMによって作成した末政川河床及び左岸低地縦断面図

（赤線：河床，緑線：河岸低地，0 m起点は小田川河道と末政川河道の合流点）

Figure 4 Longitudinal section of the Suemasa River bed and left bank side ground elevation

（Red line: river bed, Green line: ground elevation of the left bank side lowland）

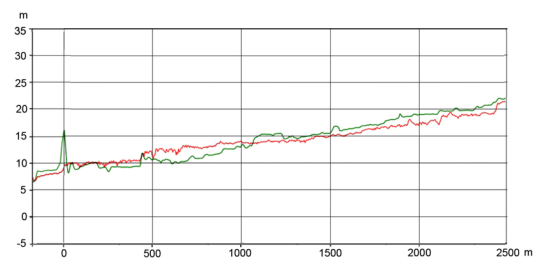


図5 5 mDEMによって作成した末政川河床及び右岸低地縦断面図

（赤線：河床，緑線：河岸低地，0 m起点は小田川河道と末政川河道の合流点）

Figure 5 Longitudinal section of the Suemasa River bed and right bank side ground elevation

（Red line: river bed, Green line: ground elevation of the right bank side lowland）

流側から流れてきた末政川が緩くS字状に流れて流路を東に40 mほどずれている区間のすぐ上流側地点にあたっており、天井川であることに加えてこのような河床の変化や河道の屈曲が小田川からのバックウォーターをも反映した洪水流の流れに影響して破堤に至ったと推察される。なお、左岸側が破堤した400 m地点は、国道486号線が末政川を越える地点にあたっており、この地点に関しては、奥西（2018）がこの地点で末政川の堤防が嵩上げされたときに国道橋の嵩上げがなされなかったことを指摘している。

ところで、700 m地点の決壊箇所では破堤箇所に隣接した堤防下の民家は流失したり破壊されていて、現在は更地の土地が残るのみとなっており、その周囲に家屋の一部が壊れたり、壁が剥がれたりした建物が分



布している。堤防は左岸約200 m・右岸約300 mが決壊しているが（国土交通省，2018a），とくに顕著な堤防の破壊が起こった場所は北部の20～30 m程の区間である。洪水流は図6に示すように顕著な破堤箇所から左岸側，右岸側共に堤防横の建物を破壊し，さらに細長く伸びる押堀を形成して流れ，その先は障害となる建物をよけながら空き地や畑などの空閑地を通り抜けるようにしてさらに先へと流れている。

現地での観察によると建物の損壊状況は左岸側，右岸側ともに押堀の伸びる方向に向けて堤防から50 m程度までの範囲では全壊したものが多く，70～80 mの範囲で，家屋の一部がえぐられる等の顕著な損壊が発生している（図7）。さらに破堤地点から100 m程度離れた箇所まででは外壁が剥がれていたり，建物の中を洪水流が通り抜けたことによるガラス戸の破損などの

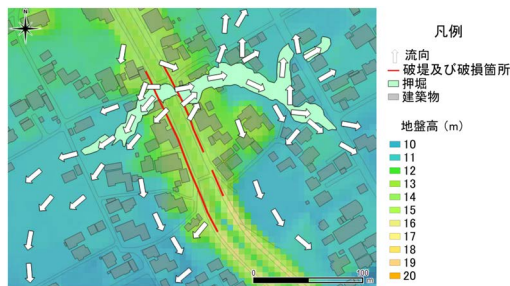


図6 末政川700 m地点付近の堤防の破損と洪水流の流向（地盤高および建築物は国土地理院の基盤地図情報にもとづくもので，建物の分布は今回の水害時とほとんど違いがない。）

Figure 6 Breaking and damage of dikes and flow of flood water at 700 m point of the Suemasa River



図7 末政川左岸700 m地点の破堤現場と破堤によって形成された押堀

Figure 7 Damaged buildings and Oppori at 700 m point of the Suemasa River

被害が目立っていて，その先は浸水被害が主となっている。また，破堤地点からの洪水流の主軸を離れると，建物本体の損壊は急激に目立たなくなり，浸水被害が主となっている。なお，右岸側の破堤箇所近くでは洪水流と土砂堆積及び建物の浮き上がりによって土台から持ち上げられて激しく傾いた建物も存在している。

#### IV 小田川・高馬川の破堤箇所と洪水流

小田川下流低地では小田川と高馬川の合流部付近においても破堤が発生している。この地点では高馬川合流部のすぐ下流側における小田川左岸3.4 kmの地点と，高馬川の合流部直前の右岸（0.1 km地点）および左岸（0 km地点）において破堤している。このうち，小田川の破堤は長さ100 mにわたる決壊で，高馬川の決壊は左岸が20 m，右岸が100 mに及ぶ（国土交通省，2018a）。

これらのうち高馬川右岸の破堤では破堤による流れは末松川に比べると弱かったと考えられ，顕著な押堀は形成されておらず，流失・全壊・半壊した家屋は数件にとどまる。高馬川左岸では小田川との合流部において破堤しており，小田川左岸も高馬川との合流点から100 m程の区間が破堤していて，高馬川左岸とともに破堤箇所から流出した洪水流は北北東方向に広がった。ただ，破堤地点付近では民家が無いため，家屋の流失や破壊等の被害は無く，田畑の被害のみが発生している（図8）。

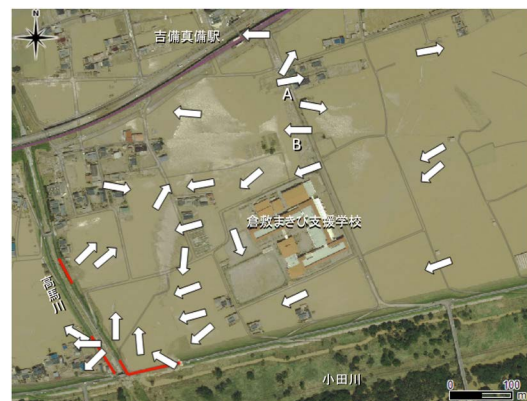


図8 小田川左岸3.4 km地点および高馬川最下流部の破堤地点と流向

Figure 8 Dike break place of the Oda and Takama rivers and flood flows of the neighboring area



図9 真備駅の南において西に向けて倒れた柵  
Figure 9 Westward leaned fence at south of Makibi station

なお、高馬川左岸では小田川との合流部に隣接した破堤箇所に加えて、250 mほど上流側の地点で越流による堤防の損壊が見られるが、この地点では堤防が決壊していないにもかかわらず、隣接の堤内地にはこの部分から流れたと思われる洪水流の痕跡が見られる。

現地での洪水流の調査は高馬川の破堤箇所を中心におこなったが、そのほかの場所でも出来る範囲で洪水流の調査をおこなった。そのような中で、井原鉄道吉備真備駅の南では洪水流が二つの方向を示していることに注目した。すなわち、井原鉄道吉備真備駅の南にあたる倉敷まきび支援学校と吉備真備駅との間の地点では、支援学校から吉備真備駅に向かう道路脇に壊れたパイプ状の柵が見られる（図9）が、その柵は西に向けて倒れており（図8B地点）、東から西に向けての流れによって倒されたことが示されている。また、吉備真備駅でも、駅構内の自転車置き場の自転車群が上記の柵と同様に西に向けて倒れていた。倒れた自転車群の上には乾いた泥がかぶっており、この自転車群は水害時に東から西に向かう洪水流によって倒れてそのままになっているものと判断される。

一方、両地点の間に位置する道路の東側の民家では敷地を囲うブロック塀の北東の隅が破壊されており、上記の地点とは反対に西あるいは北西から東に向けての流れによって破壊されたと考えられる痕跡が残されていた（図8A地点）。この民家の場所は先に述べた小田川と高馬川の合流点付近の破堤箇所から流れ出した流水の延長方向にあっており、この民家の場所における流れが小田川と高馬川（左岸）の破堤にともなう洪水流の自然な流れとして理解できる。これに対し

て、東から西に向けての洪水流の痕跡はそのような破堤箇所からの流れとは異なる方向を示しており、このような流れがなぜ存在するのか疑問となる。

このような正反対を示す流れの方向について検討するために、国土地理院が7月9日および11-12日に撮影した空中写真にもとづいて流向を判読し、図8に示した。洪水流の判読にあたっては、洪水流によって堆積したと考えられる土砂の堆積状態等に注目したが、とくに堆積物の分布している所に細長くのびる流れの痕跡に注目して流向を把握するとともに、建物などの障害物をよけて流れて土砂等が堆積した痕跡からも流向を判断した。また、7月11日撮影の空中写真では水面のハレーションが目立つが、7月12日撮影の空中写真との比較を注意深く行いながら流向を推定した。

図8に示される洪水流の痕跡からは小田川左岸と高馬川左岸の破堤箇所から北ないし北北東方向に向かう洪水流を把握することができる。倉敷まきび支援学校の西側には北西側の数件の民家の間を通った流れの延長部に洪水堆積物が紡錘状に延びているが、この堆積物の西側の部分はこのごぎりの歯のように入り組んでおり、南からの流れによって堆積した堆積物がその後の東からの流れによって削られたと思われる痕跡が認められる。また、この部分の北側にも堆積物が広く堆積している部分があり、これらの比較的広く分布する堆積物は、そのひろがりから小田川左岸と高馬川左岸の破堤箇所から供給されたものであると推定される。そのように考えると、破堤に伴う洪水流は紡錘状の広がりを持つ堆積物の西側を緩くカーブしながら北及び北東に向けて流れ、さらに図8のA地点の方に流れたと考えることができ、先に述べた民家の塀が西からの流れによって破壊されたということと矛盾しない。

一方、これらの流れとは別にこの地域の南部にみられる洪水流の痕跡の多くは東から西に向けた流れを示している。とくに倉敷まきび支援学校の周囲では多くの流れが東から西に向けたものやそれらから派生した流れになっていて、その東側の地域でも東からの流れを認めることができる。

このような東からの流れがどのようにして発生したのかについては、この付近より下流側の末政川と高馬川にはさまれた区間において小田川は破堤していないため、さらに検討する必要がある。この点については

次章において考察することにする。

## V 洪水流に関する若干の考察

第III章で述べたように、末政川700 mの破堤地点における洪水流は比較的狭い幅で勢いよく流れており、右岸、左岸において形成された押堀も15～20 m程度の幅で細長くのびている。このような状態はこれまで各地で発生した中規模あるいは大規模な河川の破堤箇所と比較的広範囲に洪水流がひろがったという例とはやや異なり、小規模河川の、とくに天井川が破堤した場合の特徴を示しているのではないかとと思われる。また、破堤箇所からの洪水流が破堤地点を離れると家屋などの障害物に影響されながら空閑地を縫うように流れている点も特徴的である。

そのようなことを考慮すると、沖積低地を流れる中小河川、とくに天井川などにおいては、今回の末政川における破堤のように河道が屈曲していたり、河道の幅が急に狭くなったり、河床勾配が急に変化するというような場所に注目する必要がある。また、そのような場所がわかれば破堤による被害について洪水流を想定してより具体的に推定することも可能になると思う。

ところで、末政川と高馬川にはさまれた地域における洪水の様子は、実際の破堤の経過にもとづいて検討される必要がある。しかしながら、小田川、末政川、高馬川のこの付近における水位変化の記録はなく、記録されたデータからの詳しい破堤時刻は得られていない。そのような状況において、山陽新聞（山陽新聞、2018）の記事によると住民の証言から破堤時刻が報告されている。

すなわち、高馬川西岸の破堤は6日の午後11時半～7日午前0時頃、末政川上流の西岸では午前0時過ぎであったとされており、高馬川西岸（右岸）の破堤が先に起こり、末政川西岸（右岸）の破堤が遅れて発生したことが示されている。ただ、この証言では高馬川東岸（左岸）および小田川左岸の破堤時刻は不明であり、それらと末政川右岸の破堤との前後関係は必ずしも明確ではない。ただ、高馬川の破堤箇所と小田川の破堤箇所とは近接しており、高馬川右岸が破堤した場合には高馬川左岸堤防や小田川左岸堤防への負担が減じることが想定されるため、高馬川右岸の破堤のあと

に高馬川左岸や小田川の堤防が遅れて破堤したと考えるより、それらがほぼ同時に破堤したと考える方が自然であろう。

もしそのように考えるならば、低地面に残された流向の痕跡から推定される二つの方向の見られる洪水流については、先に高馬川および小田川の破堤によって北東方向に洪水流が流れ、そのあとで末政川右岸の破堤によって東から西に向けての洪水流が襲来したという可能性も考えられる。しかしながら、小田川の破堤の長さが100 mにも及ぶことや、末政川の破堤地点が少し離れていることなどから、真備町有井における末政川右岸の破堤によって流入した洪水流の流量は小田川および高馬川左岸の破堤によって低地に流入した洪水流の流量に比べるとかなり少なかったのではないかと考えられる。そして、そのような状況のもとに、末政川右岸の破堤による洪水流のみが最初に到来した高馬川および小田川の破堤による洪水流を打ち消し、東からの流れによるはっきりした痕跡を残すほど威力を持っていたのかという点については疑問が残る。

むしろ小田川と高馬川の洪水流がこの高馬川、小田川、末政川によって囲まれた低地の南部で時計回りに回転して時間差で再度到来したと考える方が自然ではないかと思われる。なお、その際に末政川からの洪水流がさらに加わって西に向けた流れを強めたかどうかについては、今のところ十分な確証がない。今後の検討課題としたい。

## VI まとめ

西日本豪雨災害時には岡山県倉敷市真備町の小田川左岸の標高10 m前後の低地において高梁川と末政川、末政川と高馬川にはさまれた地域で民家の2階にも及ぶ顕著な浸水が発生し、大きな被害が発生した。

下流部において天井川の性格を持つ末政川では700 m地点および400 m地点において堤防の破壊が起こっているが、とくに顕著な破堤の起こった地点は700 m地点の北部の20～30 m程の部分である。現地調査及び空中写真によって復元された洪水流は破堤箇所から左岸側、右岸側共に堤防横の建物を破壊し、さらに細長く伸びる押堀を形成して流れ、その先は障害となる建物をよけながら空き地や畑などの空閑地を通



り抜けるようにしてさらに先へと流れている。この700 m地点および400 m地点の間には河道のS字状屈曲部がある。今回の末政川の破堤に関しては、小田川との合流部でのバックウォーターに加えて、天井川としての河道特性やこのような緩いS字状屈曲部の存在が破堤に影響した可能性も推察される。

一方、高馬川・小田川の破堤地点では、破堤に伴う洪水流の強さは末政川の破堤に比べてやや弱い<sup>3</sup>が、破堤箇所からの洪水流とは反対方向からの洪水流も存在し、破堤地点からの流れのあとに東からの流水が到来し、浸水被害を増大させた可能性が考えられる。このような流れは末政川右岸からもたらされた洪水流というより、小田川及び高馬川の破堤による洪水流が低地南部を時計回りに流れて到来したという可能性が大きいと推察される。

本稿の内容は和歌山大学で開催された日本地理学会2018年度秋季学術大会緊急シンポジウムにおいて発表した。また、本研究にあたっては学術振興会平成29-31年度科学研究費（基盤研究C）「沖積平野・海岸平野における微地形分類と自然災害との関係に関する

再検討」課題番号17K01238 研究代表者 海津正倫 を使用した。

#### 文 献（WEB情報を含む）

- 内田和子（2011）岡山県小田川流域における水害予防組合の活動。水利科学, 55-3, 40-55.
- 奥西一夫（2018）倉敷市真備町の小田川とその支流の水害（速報v.1）。[https://japan.landslide-soc.org/branch/kansai/saigai/180801kurashiki\\_okunishi.pdf](https://japan.landslide-soc.org/branch/kansai/saigai/180801kurashiki_okunishi.pdf)
- 国土技術センター（2018）中国四国地方破堤調査報告。http://www.jice.or.jp/cms/kokudo/pdf/reports/disaster/11/20181shikoku.pdf
- 国土交通省（2018a）平成30年豪雨について。資料5。http://www.mlit.go.jp/river/shinngikai\_blog/shaseishin/kasenbunkakai/shouuinkai/r-jigyohuyouka/dai11kai/pdf/5-1.shiryuu.pdf
- 国土交通省（2018b）＜平成30年7月豪雨関連＞高梁川水系小田川の堤防決壊ヶ所の緊急対策工事の進捗状況について。添付資料。http://www.mlit.go.jp/common/001244975.pdf
- 山陽新聞（2018）小田川2支流避難指示前に決壊か。真備の住民証言「1時間以上」。山陽新聞digital版7月12日記事<http://www.sanyonews.jp/article/757422>
- 土木学会中国支部（2018）真谷川（岡山県）・末政川（岡山県）調査報告。http://committees.jsce.or.jp/chugoku/node/114

#### 〈著者略歴〉

海津 正倫（うみつ まさとも）

1947年生まれ、東京都出身。名古屋大学教授、奈良大学教授などを経て現在奈良大学特命教授、名古屋大学名誉教授。専門は自然地理学、地形学、沖積低地の地形環境研究。主な著書・編著書『沖積低地の地形環境学』（古今書院）、『沖積低地の古環境学』（古今書院）。分担執筆図書『微地形学』（古今書院）、『環境の日本史1日本史と環境一人と自然一』（吉川弘文館）。Karan, P.P. ed. The Indian Ocean Tsunami. (University Press of Kentucky). 監訳：『20世紀環境史』（名古屋大学出版会）など。