

## 1. 流域の概要

### 1.1 流域の概要

堺川は、呉市市街地を流域に有し、その源を灰ヶ峰（標高 737m）に発し、南西斜面の水を幾多の支流で集めて中心市街地を流下し、JR 呉線鉄橋付近で右支川内神川を合流して呉港に注ぐ、幹川流路延長 3.9 km、流域面積 11.4km<sup>2</sup>の二級河川です。

河川形態は、旧国道 185 号との横断地点までの上流域では、河床勾配は 1/10～1/20、川幅は約 5～6m の石積やコンクリートの構造の三面張で、50cm 程度のパラペットが設置される単断面形状の河道となっており、市街地を縫うように細かく蛇行しています。市役所付近までの中流域は、上流と同様に市街地を蛇行しながら流下する三面張の単断面形状の河道で、河床勾配は 1/30～1/800 と徐々に緩くなり、川幅は 6～8m とやや広がっています。市役所付近で右支流の辰川を合流してからは下流域となり、二面張の掘込河道で感潮区間となっており、河床勾配は約 1/1,000 と緩く、川幅は約 30～50m にさらに広くなり、ほぼ直線的に呉港に注いでいます。

堺川流域の地形は、中起伏の野呂山山地に属する鉢巻山（標高 400m）、灰ヶ峰、休山（標高 497m）に囲まれた内側に位置し、南西方向にコの字型ですり鉢状の地形をしています。右岸域は二河川流域と境界を接し、上流域から左岸域は灰ヶ峰山地から休山山地の稜線が流域界を形成します。

山地の地質は、灰ヶ峰山地は流紋岩、休山山地は花崗岩が基盤をなし、コバノミツバツツジーアカマツ群集の二次林が山地植生を形成します。低地部の市街地は、山地から流出した土砂の堆積で形成された沖積平野の上に形成されています。

気候は、温暖寡雨な瀬戸内海気候に属し、年平均気温は約 17℃、年平均降水量は約 1,300mm で、降雨は梅雨期・台風期に集中しますが、近年では 5 月の降雨が多くなっています。

呉市の中心市街地を占める堺川流域は、明治初期までは静かな半農半漁の村落でしたが、前面を海に、背後三方を山地に囲まれたすり鉢上の地形で、これが天然の要塞として旧海軍から着目され、明治 19 年に第二海軍区軍港の指定を受け、明治 22 年に呉鎮守府の開庁、明治 36 年に呉海軍工廠の設置などにより軍都としての基盤が築かれ、昭和 20 年の終戦まで軍港、工廠の街として発展してきました。終戦後は、平和産業港湾都市として旧海軍施設の民間への払い下げで、造船、製鉄（高炉）、機械金属などの製造業を中心とした工業技術が集積した都市に生まれ変わり、瀬戸内海における有数の工業都市として、中国地方の産業経済の発展をけん引しています。平成 25 年 3 月現在の呉市の人口は約 24 万人で県内では第 3 位の都市であり、65 歳以上の高齢者は人口の約 30%を占めています。また、旧海軍による都市整備の区割りで形成された中心市街地の街並みや広い道路は、ゆとりのある都市空間として現在に引き継がれており、旧海軍の遺構が強く残る都市となっています。流域の土地利用は、低地部と標高 100～150m まで市街地が急斜面を利用して展開しており、流域面積の約 50%を占めています。耕地は畑が約 3%、水田が 2%弱、山地が約 44%で非常に高度な土地利用がなされています。

主要道路網は、広島市と結ぶ国道 31 号、県東部沿岸地域の幹線道路となる国道 185 号、音戸から倉橋島や能美島の島しょ部と結ぶ国道 487 号が、呉市中心市街地の本通交差点で交わっています。この他、灰ヶ峰山腹を北方向に熊野と結ぶ県道 174 号、有料道路の広島呉道路（クレアライン）などが地域経済活動の基軸路線となっており、鉄道は、JR 呉線が通学・通勤等の重要な輸送手段となっています。海上交通では、流域の河口部に位置する呉港が重要港湾の指定を受け、貿

易港として整備され、臨海工場群の工業港として、また、四国松山航路、島しょ部航路など海上交通の要衝として重要な役割を果たしていますが、西瀬戸自動車道（しまなみ海道）の開通や島しょ部への架橋の影響により、呉港発着の一部の航路に休止や廃止が生じています。

堺川流域の広島県河川管理区間は、下表に示すとおりです。

なお、堺川流域概要図を図-1.1.1 に示します。

表-1.1.1 堺川流域管理区間一覧表

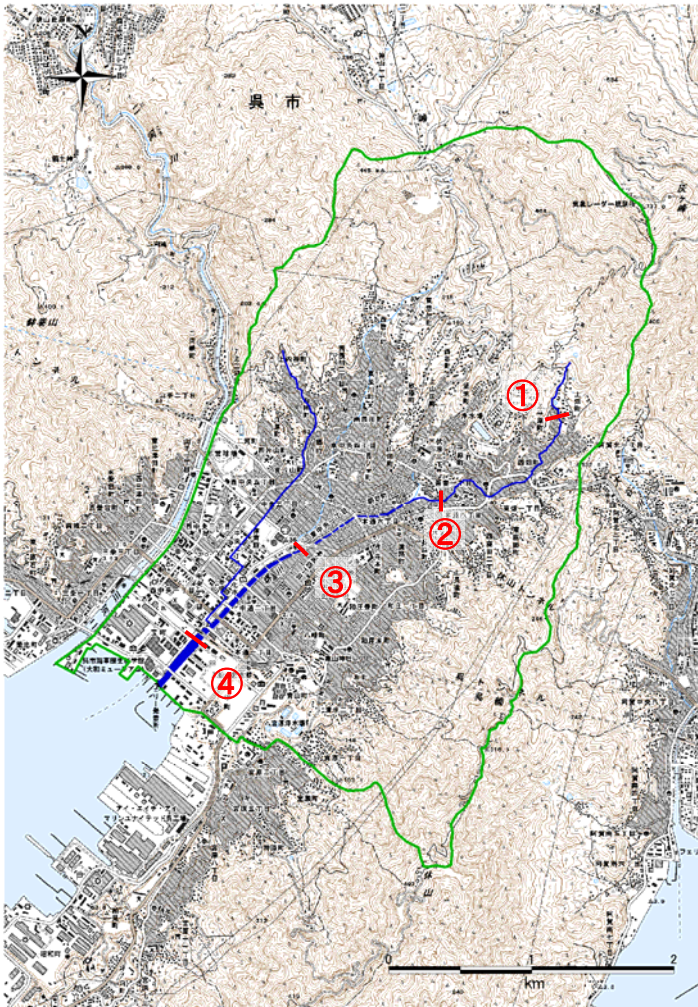
河川名	区 間		河川延長 (km)	流域面積 (km <sup>2</sup> )	旧河川法 適用年月日
	上流端	下流端			
さかい 堺 川	左岸 呉市上畑町 340 番地先 右岸 呉市上畑町 336 番地先	瀬戸内海へ至る	3.90	11.4	昭 44.3.28
うらがみ 内 神 川	左岸 呉市上内神町 137 番の 2 地先 右岸 呉市上内神町 139 番地先	堺川への合流点	2.22	1.1	昭 44.3.28



図-1.1.1 堺川流域概要図



# 堺川状況写真



写真位置図



①堺川上流端付近



②堺川中流(吾妻橋上流)



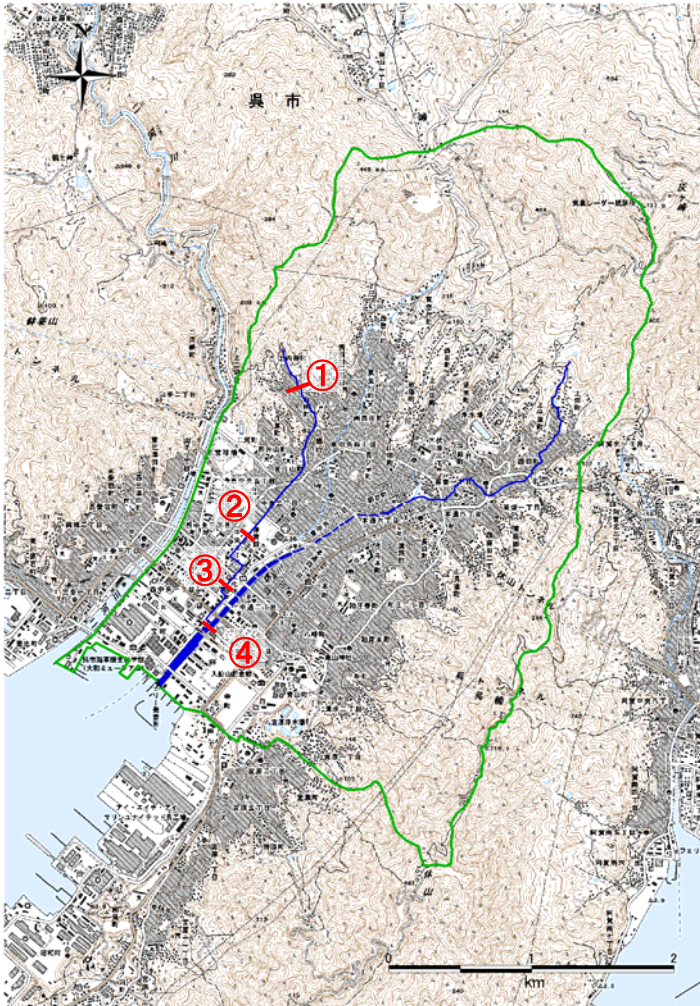
④堺川下流 (JR橋梁下流)



③辰川川との合流点



# 内神川状況写真



写真位置図



①内神川上流端付近



②内神川中流(中央公園内)



④堺川との合流点



③内神川下流(開水路下流端)

## 1.2 現状と課題

### 1.2.1 治水に関する現状と課題

堺川は、明治 19 年から始まる軍港整備と市街地整備に合わせて計画的な改修が行なわれ、昭和 7 年には流域の汚水・雨水を放流するための排水渠と張り出しデッキが下流域の河道内に一体的に整備され、戦時中には現在の形状ができ上がっていました。呉市には、東洋一の海軍の根拠地が造営され、海軍の隆昌とともに人口が増大しました。そのため、山を切り、谷を開き、河川の流れを変えながら急傾斜地に宅地が造成され、山腹斜面一帯に住居地域が形成されていきました。一方、地質は風化しやすく水に弱い花崗岩質であるため、ひとたび豪雨や台風などの異常気象に見舞われた際には、がけ崩れが発生しやすく、山麓の急傾斜地に民家が密集しているため、住民や家屋に被害が及びやすい地域となっています。

過去の大きな水害としては、終戦直後昭和 20 年 9 月 17 日の枕崎台風が挙げられます。16 日 9 時頃から雨が降りはじめ、17 日午後から風雨が強くなり、すでに河川や溪流は増水しており、追い討ちを掛けるように 18 時から 22 時の 4 時間に未曾有の豪雨 113.3mm を記録しました。このため、溪流の溢水や山腹の崩壊、さらには二河川の堤防決壊や土石流の発生によって呉市では、死者 1,154 名、流失家屋 1,162 戸、半壊 792 戸、浸水家屋 8,814 戸に及ぶ大惨事となりました。また、昭和 42 年 7 月 7 日～9 日の豪雨災害では、西日本に停滞した梅雨前線が台風 7 号の影響を受けて活動が活発となり、呉測候所では開設以来最大の 1 時間雨量 74.7mm を記録しました。これにより、呉市では、山崩れ、崖崩れ、土石流、河川の決壊、溢水が発生し、生き埋め 171 名、死者 88 名、全壊家屋 232 戸、半壊家屋 325 戸、家屋浸水 7,515 戸の大災害となりました。

このように、呉地域では、土砂災害が発生しやすい脆弱な地形・地質と、急傾斜地を利用して市街地が形成されている特性があるため、堺川の中上流区間及び支川や溪流の急流区間については三面張の流路工として改修が行なわれており、今後も土砂流出を考慮した川づくりを行っていく必要があります。

近年においては、大規模な土砂災害のみならず、市街地において床上浸水を含む甚大な浸水被害をもたらした平成 11 年 6 月 29 日豪雨災害をはじめ、平成 21 年 7 月 24 日、平成 22 年 7 月 14 日の梅雨前線豪雨により、堺川本川の中流区間や支川内神川の呉市体育館付近での溢水による浸水被害が 2 年連続して発生しています。また、堺川本川の背水影響を受ける雨水排水路においては、内水被害が発生しています。

高潮による浸水被害については、平成 16 年の台風 16 号、18 号等頻発しており、特に既往最高潮位を記録した台風 18 号では、堺川左岸の中通地区において高潮に伴う内水により 5cm～40cm 程度の大きな浸水被害が発生しました。

こうしたことから、堺川からの溢水が発生すれば、周辺市街地への被害が膨大となる恐れがあるため、堺川本川の中流区間の浸水対策の早期実施や支川内神川の流下能力向上のほか、堺川本川の背水影響を受ける雨水排水路における内水対策など、下水道整備を含めた総合的な治水対策による治水安全度の向上が課題となっています。また、今後、更に高齢化が進むことが予想されるため、災害時において、高齢者の避難などの対策も課題となっています。



表-1.2.1 呉市における近年の主な浸水被害の状況

水害発生年月	降雨の原因	被災状況	雨量
平成 11 年 6 月 22 日 ～7 月 4 日	梅雨前線豪雨	床上浸水 821 戸，床下浸水 640 戸， 事業所 778 戸	69.5mm/hr
平成 16 年 7 月 29 日 ～8 月 3 日	台風 10 号及び 豪雨	床上浸水 20 戸，床下浸水 100 戸， 事業所 6 戸	44.0mm/hr
平成 16 年 8 月 27 日 ～8 月 31 日	台風 16 号	床上浸水 123 戸，床下浸水 443 戸， 事業所 16 戸	37.5mm/hr
平成 16 年 9 月 4 日 ～9 月 8 日	台風 18 号	床上浸水 748 戸，床下浸水 801 戸， 事業所 117 戸	11.0mm/hr
平成 17 年 9 月 3 日 ～9 月 8 日	豪雨及び台風 10 号	床上浸水 12 戸，床下浸水 222 戸， 事業所 2 戸	34.0mm/hr
平成 21 年 7 月 5 日 ～7 月 12 日	梅雨前線豪雨	床下浸水 1 戸	17.5mm/hr
平成 21 年 7 月 17 日 ～7 月 30 日	梅雨前線豪雨	床上浸水 1 戸	49.0mm/hr
平成 22 年 7 月 12 日 ～7 月 14 日	梅雨前線豪雨	床下浸水 2 戸	45.0mm/hr

出展：「水害統計（国土交通省河川局（H11～H21）等）」  
：雨量は堺川水系の呉観測所（気象庁）の観測値



出典：「広島県・呉市」

浸水被害の状況（平成 11 年 6 月 29 日）



出典：広島県

浸水被害の状況（平成 22 年 7 月 14 日）

### 1.2.2 利水に関する現状と課題

堺川は流域面積が小さく、十分な取水量が期待できないことから水源河川としての利用はなく、堺川の県管理区間の土地利用がほぼ100%市街地であることから、農業用水についても、その利用が行なわれていません。

なお、呉市の都市用水である上水・工水の供給は、旧海軍施設として建設された二河川の本庄水源地及び、黒瀬川の三永水源地を水源とするものと、その後の需要増に対応して太田川を水源とする県営太田川東部工業用水道及び広島県広域水道を受水しており、堺川の利用は行われていません。

したがって、堺川においては、利水に関する課題はありません。

### 1.2.3 河川環境に関する現状と課題

河川環境に関する現状と課題については、以下のとおりです。

#### (1) 水質

堺川の水質測定は、呉市の環境部局によって下流部に位置する小春橋地点で実施されています。2ヶ月に1回の測定であり、至近10ヵ年（H15年度～H24年度）の水質測定値から生活環境項目の内、pH・BOD・SS・DO・大腸菌群数の5項目について表-1.2.2に示します。この中から河川の代表的な指標であるBODの経年変化図を図-1.2.1に示します。

堺川の水質は、類型指定がなされていないものの、BODに関しては、A類型と同程度の水質状況にあり、昭和16年に開始された下水道整備事業（下水道法事業認可は昭和33年）は、現状でほぼ完了しています。また、新たに大規模な汚濁源の発生は想定されにくいことなどから、今後も現状水質の維持が見込まれます。しかし、大腸菌群数の観測値から生活排水の流入等が懸念され、pHも恒常的に高い値を示すことから、水質の改善に向けた配慮が必要です。

表-1.2.2 水質測定地点における水質調査結果（測定地点：小春橋）

河川	項目	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	
堺川	水素イオン濃度 (pH)	最大値	8.7	8.6	8.9	8.6	9.1	9.1	8.9	8.6	8.6	8.9
		最小値	7.5	8	8.1	7.9	7.8	7.9	7.5	7.8	7.9	8.3
	生物化学的酸素要求量 (BOD) 単位：mg/l	75%値	0.7	1.1	0.9	0.9	1.3	2.1	1.3	1.3	1.2	1.1
	浮遊物質量 (SS) 単位：mg/l	平均値	3	4	4	6	2	2	2	2	3	2
	溶存酸素 (DO) 単位：mg/l	平均値	9.2	9.6	11	9.7	10	11	9.6	11	10	12
	大腸菌群数 単位：MPN/100ml	平均値	68,000	53,000	99,000	25,000	31,000	62,000	33,000	69,000	74,000	20,000

注) BODの75%値とは、n個の日間平均値を水質の良いものから並べた時0.75×n番目にくる数値を指す。

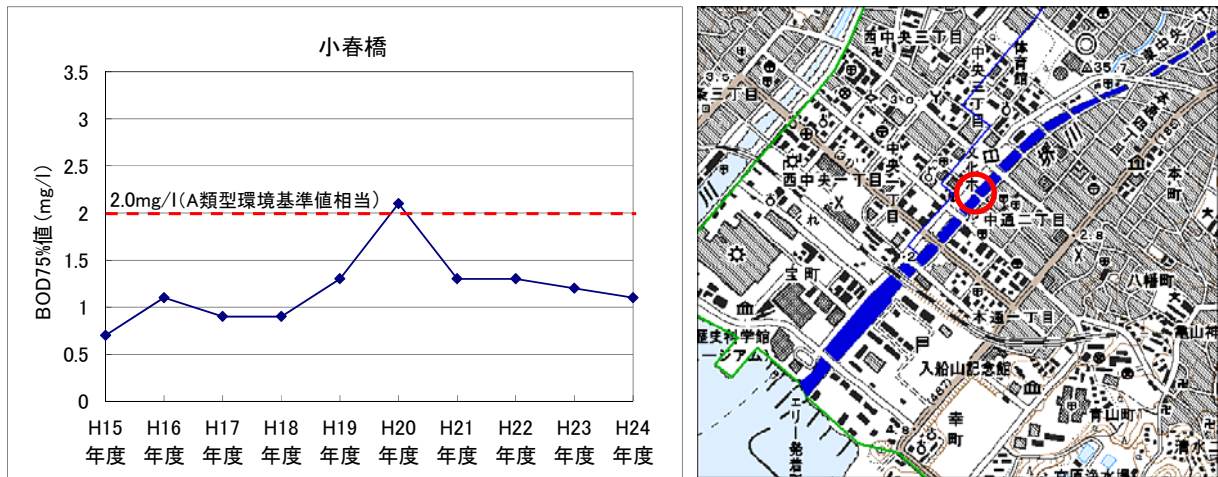


図-1. 2. 1 BOD 経年変化及び堺川水質測定地点（測定地点：小春橋）

## (2) 動植物

流域に生息する生物は、鳥類では、山地から平野部まで広く分布するトビ、キジバト、スズメ、河川で採餌するコサギ、アオサギ、ハクセキレイなどが見られます。昆虫類では、主に平野部の草原に分布するアキアカネ、ベニシジミ、モンシロチョウ、モンキチョウなどが見られます。魚類相は豊かとは言えず、辰川川合流部付近の落差工より上流では、河道が三面張の形状になっており、魚類はほとんど確認できません。特定種としては、メダカが生息しており、堺川では、辰川川合流部付近、内神川では、市立図書館付近で多数、確認されています。植生は、中流域において、一部、州が形成され、ミゾソバ、カラムシ、アメリカセンダングサが繁茂している他、護岸の隙間にヨモギ、ヤブマオ等の草本類が生育しています。

また、堺川流域においては特定外来生物の分布が確認されています。

## (3) 河川空間及び利用状況

堺川の周辺環境は、戦前、海軍が河口部を軍港として利用していましたが、戦後、昭和21年の呉復興都市計画をもとに、現在の町並みが形成されました。さらに、昭和58年度から実施した「都市景観形成モデル事業」によって、堺川と蔵本通りは一体的な都市公園として整備され、呉市民の憩いの空間として多くの人々に親しまれ、イベントなどの開催場になっています。

また、呉港に建設された旧海軍の歴史資料館である「大和ミュージアム」や「てつのくじら館」に通じるレンガの歩道や親水護岸には、軍港呉を彷彿させるデザインが施され、訪れる多くの観光客を魅了する都市景観が形成されています。

一方、河川空間の利用に関しては、堺川の動植物の現状からも、魚類相が豊富ではないものの、アユの遡上や、中上流域には、河川の清流で確認される種も多く存在しており、貴重なオープンスペースとして利活用できる環境であると考えられますが、親水性に乏しい状況となっています。このため、今後、関係機関等と調整し、水質、動植物の生息・生育・繁殖環境を保全・改善するとともに、堺川の周辺環境を活かし、親水性に配慮した河川空間の利活用促進を図っていくことが課題となっています。