

1. 千代川水系の概要

1.1.2 地形・地質

(1) 地形

千代川流域は大部分が山地であり、流域全体に占める平野の割合は約8%です。平地は縄文海進後に形成された低平地である鳥取平野が大部分を占めます。

中～上流部は中国山地の脊梁部をなす標高1,200～1,500m級の山地（東部より扇ノ山、氷ノ山（須賀ノ山）、三室山、沖ノ山、那岐山、三国山）に取り囲まれ、支川は三方向から千代川に合流します。これらの山稜は比較的起伏量が大きく急峻な斜面が卓越し、丘陵性のなだらかな山容が卓越する中国地方にあってやや特異な地形特性を示しています。急峻な山容は特に右支川の八東川上流の右岸において顕著です。

中～上流部では谷幅は狭く峡谷状をなしていますが、智頭町、若桜町、八頭町には開けた盆地が形成されています。

一方、下流部では標高200～500mの小起伏山地が広がっており、河川沿いには低平な沖積平野（鳥取平野）が広がっています。

河口付近の沿岸部には、千代川により運搬された土砂が潮流と風により集積した砂丘群（鳥取砂丘）が発達します。砂丘の形成により鳥取平野は海岸と分離・閉塞された地形となっており、湖山池は汽水湖であり潟湖（旧沿岸部の名残）となっています。

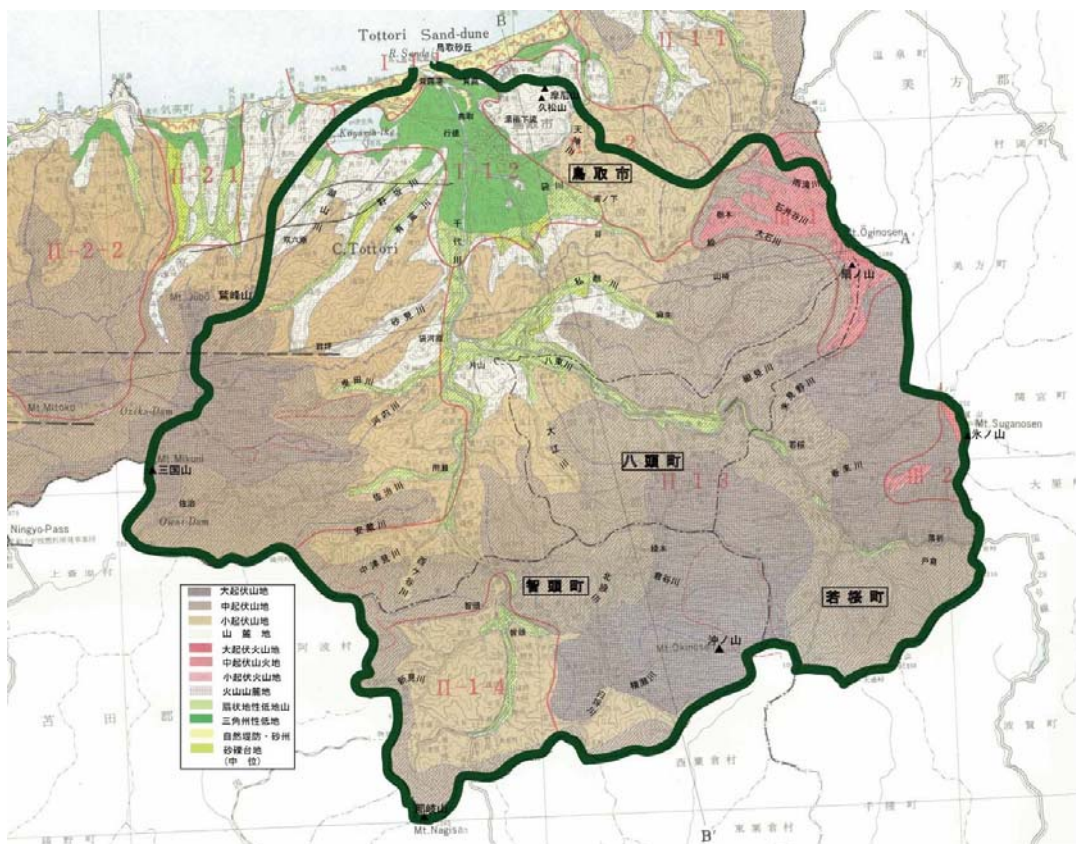


図 1.1.3 千代川流域の地形分類図

出典：「土地分類図(鳥取県)」財団法人日本地図センター

(2) 地質

千代川流域の地質構成は、中流部（八東川合流点付近）を境に、上・下流側で地質構成が大きく異なります。

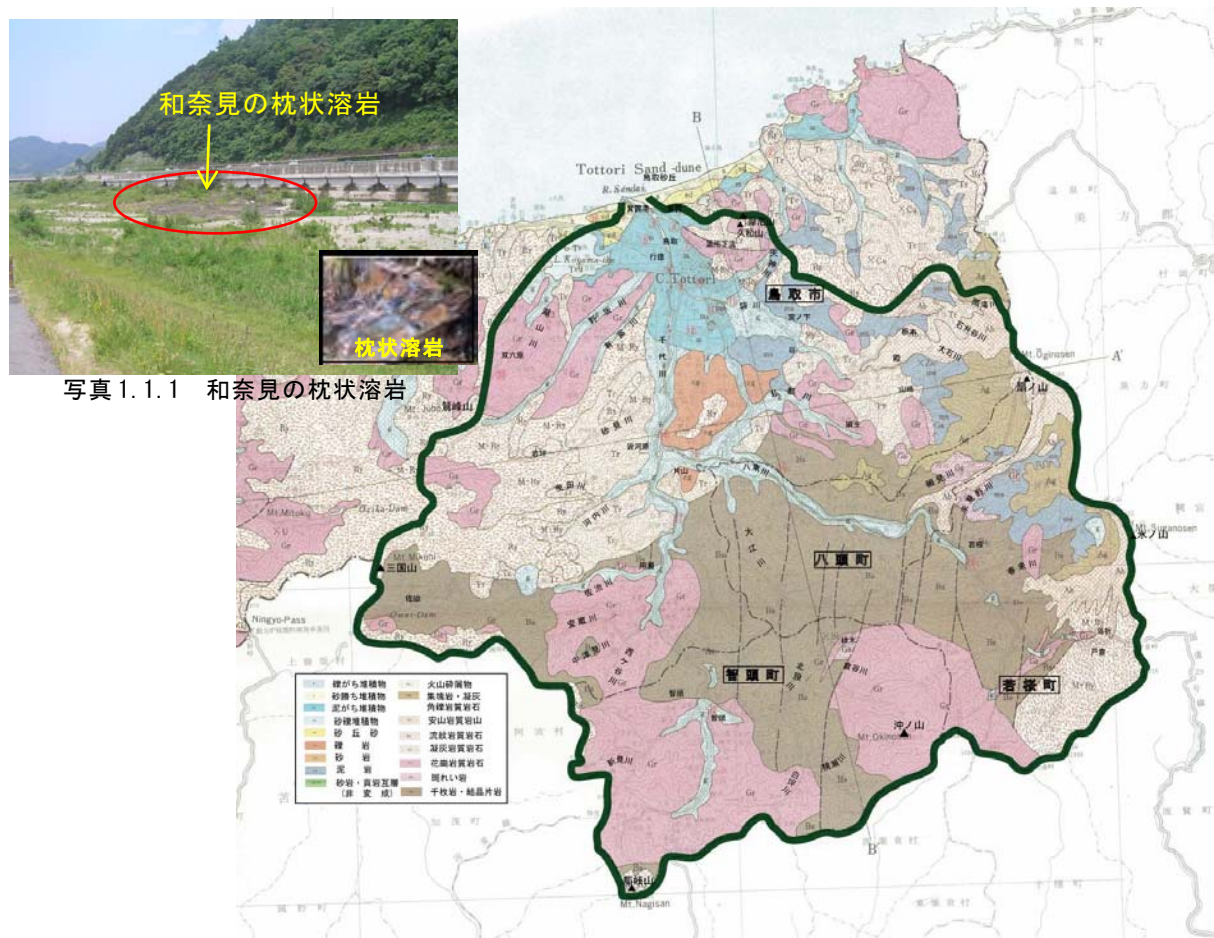
上流側はいわゆる「基盤岩石」の分布域となっており、中生代ジュラ紀の三郡変成岩（千枚岩）及びこれを貫く白亜紀の花崗岩類が広く分布します。八東川右岸の稜線沿いには新生代第四紀の噴出火山岩類が分布し、急峻な火山地形を形成しています。

下流側の山地は、基盤の花崗岩類を覆って、新生代第三紀の礫岩・泥岩・火山岩類（いわゆる「グリーンタフ」と呼ばれる地層）が広く分布します。このうち礫岩・泥岩は固結度が低い傾向があり、軟岩に分類されます。

中流部の谷底平野には礫主体の、下流部の沖積平野（鳥取平野）には泥主体の河川堆積物がそれぞれ分布します。

河口沿岸には更新世～完新世にかけて形成された砂丘（鳥取砂丘：国指定天然記念物）が発達し、砂丘砂によって占められています。

そのほか、特筆すべきものとして学術的に貴重で海底火山の痕跡と言われる枕状溶岩（県指定天然記念物）が和奈見地区の低水路内に、また植物化石産出層（県指定天然記念物）が佐治川辰巳峠に存在します。



1. 千代川水系の概要

1.1.3 気候・気象

千代川流域は冬期にも積雪による降水量が多い日本海側型気候地域に属し、年間の平均降水量は約 2,000mm（平成 23 年～令和 2 年）で、全国平均（約 1,700mm）よりも多い傾向にあり、流域内地域分布をみると谷部は少なめで 1,800～2,000 mm 程度、山間～山岳部が 2,000～2,500 mm 程度を越す状況、特に西部の^{ひけたがわ}曳田川、^{すなみ}砂見川上流域は 2,500 mm 以上です。月別の変化は 9 月が最も多くついで 7 月に多く降る傾向があります。しかし 11 月～2 月いわゆる晩秋から冬季の降水量は山間部の智頭より低地の鳥取市のほうが多いという特徴があります。月別の平均気温の推移は 8 月が最も高く 25℃を越し、最も低いのは 1 月で、低地、山間部とも同じ傾向です。両者の地域的な気温の差は 2～3℃の差があり幾分、山間部のほうが冷涼であるといえます。

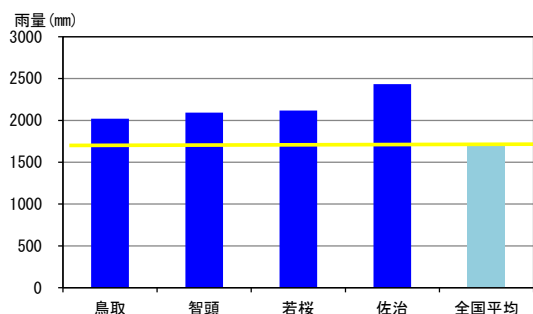


図1.1.5 気象庁観測地点の年間平均降水量（平成23年～令和2年）



図1.1.6 千代川流域における年間の平均降水量分布図（平成23年～令和2年データに基づき作成）

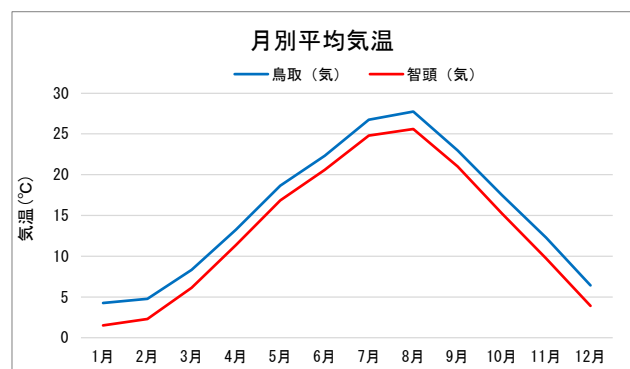
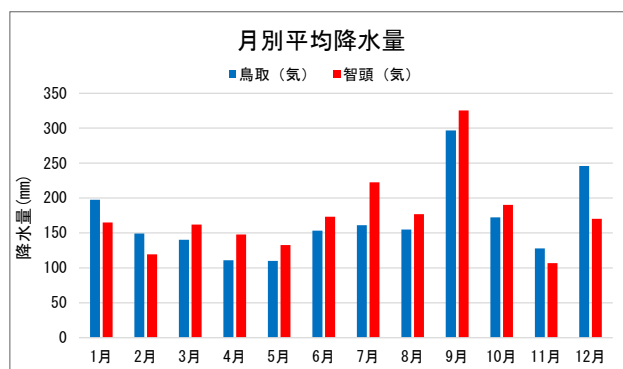


図1.1.7 千代川流域における月別平均降水量及び月別平均気温（平成23年～令和2年）

1.1.4 自然環境

千代川流域の自然環境は、千代川、八東川、袋川、佐治川の源流部が『氷ノ山ひょうのせんうしろ山後山なきざんこくていこうえん那岐山なきざんこくていこうえん国定公園』に指定され、自然が織りなす優れた景観、多様性に富む生態系を保持し、氷ノ山のキャラボク群落（県指定天然記念物）、国指定天然記念物のヤマネ等希少な動植物が生育・生息しています。さらに、千代川河口右岸側には日本最大規模であり、鳥取県有数の観光名所である鳥取砂丘が広がり『山陰海岸さんいんかいがん国立公園』に指定されています。

最上流部の植生は山間部が主にスギ、ヒノキの植林地に覆われ、夏緑広葉樹林も見られます。千代川流域の脊梁山地森林にはブナ・ミズナラ林も存在し、山頂部にチシマザサ草原と亜高山性のコケモモ、キャラボク等の風衝低木林が氷ノ山（須賀の山）にみられます。

千代川上流の蛇行部には、ヤナギ類、オニグルミ等の河畔林が形成され河道内にはツルヨシやネコヤナギが繁茂しています。昆虫類ではエゾゼミやムカシトンボあしづけいこくも生息しています。また、良好な自然が残る芦津溪谷周辺には、国指定天然記念物であるヤマネやニホンモモンガ等の哺乳類が生息し、鳥類では猛禽類クマタカのほか、鳥取県内では標高 800m 以上の山地の夏緑広葉樹林に多く生息するゴジュウカラ、アカゲラ等が、草原状の箇所にはカッコウ類が生息しています。

上流部は深い山間を流れ、溪谷林を形成するとともに急峻な山々が河道付近に迫っており代表的な植物としてトチノキ、サワグルミ、カツラ等が自生し段丘部のスギやミズナラ、シデ類等含めた樹林が、優れた景観、多種多様な生態系を育んでいます。上流部ではカワムツ、カジカ、ウグイ等の魚類が見られ、特別天然記念物オオサンショウウオの生息も確認されています。また、流れの速い溪流の浅瀬にはカワガラスが生息しています。

中流部は河床勾配が大きく流れが速い箇所が多く、砂礫で構成される中州や寄州にはツルヨシ群落が多く見られます。瀬・淵には、タモロコ属、オイカワ、フナ類、ドンコ等の魚類が生息しており、中州や寄州の草地にはオオヨシキリが生息し、礫河原にはイカルチドリ、セグロセキレイ等の鳥類が生息しています。山付部に代表される崖状の自然河岸が残る日当たりの悪い箇所にはシダ植物であるアオネカズラが生育し、日当たりのよい箇所には北陸から九州地方の日本海側だけに見られるサンインギクが生育しています。

下流部の不安定な中州や水際は、ヤナギやオギ等の高茎草本類が発達し、礫河原にはイカルチドリ、イソシギ等の鳥類が生息しています。河道内に多くみられるワンドや流れの緩やかな水際には、ミクリやカワヂシャ、ウキヤガラ等の抽水植物群落が生育し、緩やかな流れを好むミナミメダカが生息しています。このほか、オギやヨシ等のまとまった高茎草地が形成されています。下流部の主な魚類として、ゴクラクハゼ、オイカワ、カマキリ（アユカケ）等が生息しています。

1. 千代川水系の概要

河口部の水際は、ほとんどが低水護岸となっており、高水敷は整地後に成立した草本植生によって占められています。しかし、小規模ですが砂地や転石等も認められ、これらの環境に適したハマヒルガオ群落等の砂丘植物群落が分布します。さらに、河口右岸の鳥取砂丘周辺には松林が広がっています。本区間は、汽水域となっており、スズキ、カマキリ、ヒメハゼ等の汽水魚・海水魚が見られ、河口部には、ウミネコ、カモメ、河川敷にはセッカ、オオヨシキリ等の鳥類が生息しています。

袋川の東にあたる^{おおちだに}櫛^{とうしやうぐう}谿神社（鳥取東照宮）社叢は大規模なスダジイ林と特異なモミ林が形成保全され、隣接する^{きゅうしやうざん}久松山地区では鳥取市民の憩いの場であるとともに大部分が国有林で自然休養林もあり、アラカシ、アベマキ、モミ等植生の保全が良好で、市街地に接する区域で、野生動植物相が豊富である事は珍しくきわめて貴重です。また、袋川から千代川にかけての区間では、土砂移動が少ない河口部を好むヨシ群落が発達しています。袋川下流部は汽水域となっており、ワカサギ、ボラ等の汽水魚が生息し、中流から上流にかけての河道内には、ナマズ、オイカワ等が見られます。新袋川・袋川上流部はブナに代表される広葉樹林が広がっています。これらの森林には、ヤマドリ、コゲラ等の野鳥が見られます。市街地が広がる下流部では、オギ、ヤナギ群落が発達しています。新袋川・袋川中流では、カワムツ、ニシシマドジョウ、ドンコ、ムギツク等の魚類が確認され、鳥類ではオオヨシキリ等が見られます。

八東川源流部は地形の起伏が大きく、海拔 1,300～1,500m の山地から千代川合流点に至るまで、多様な植物群落が見られ、千代川合流点付近に形成されている中州や寄州上には、ツルヨシ群落が発達し、これら草地を利用するオオヨシキリ等にとって良好な生息環境となっています。また、中流域にカワムツ、オイカワ等の魚類が生息しており、堰上流の湛水域では冬季にマガモ、コガモ、ヒドリガモ等の鳥類が見られます。

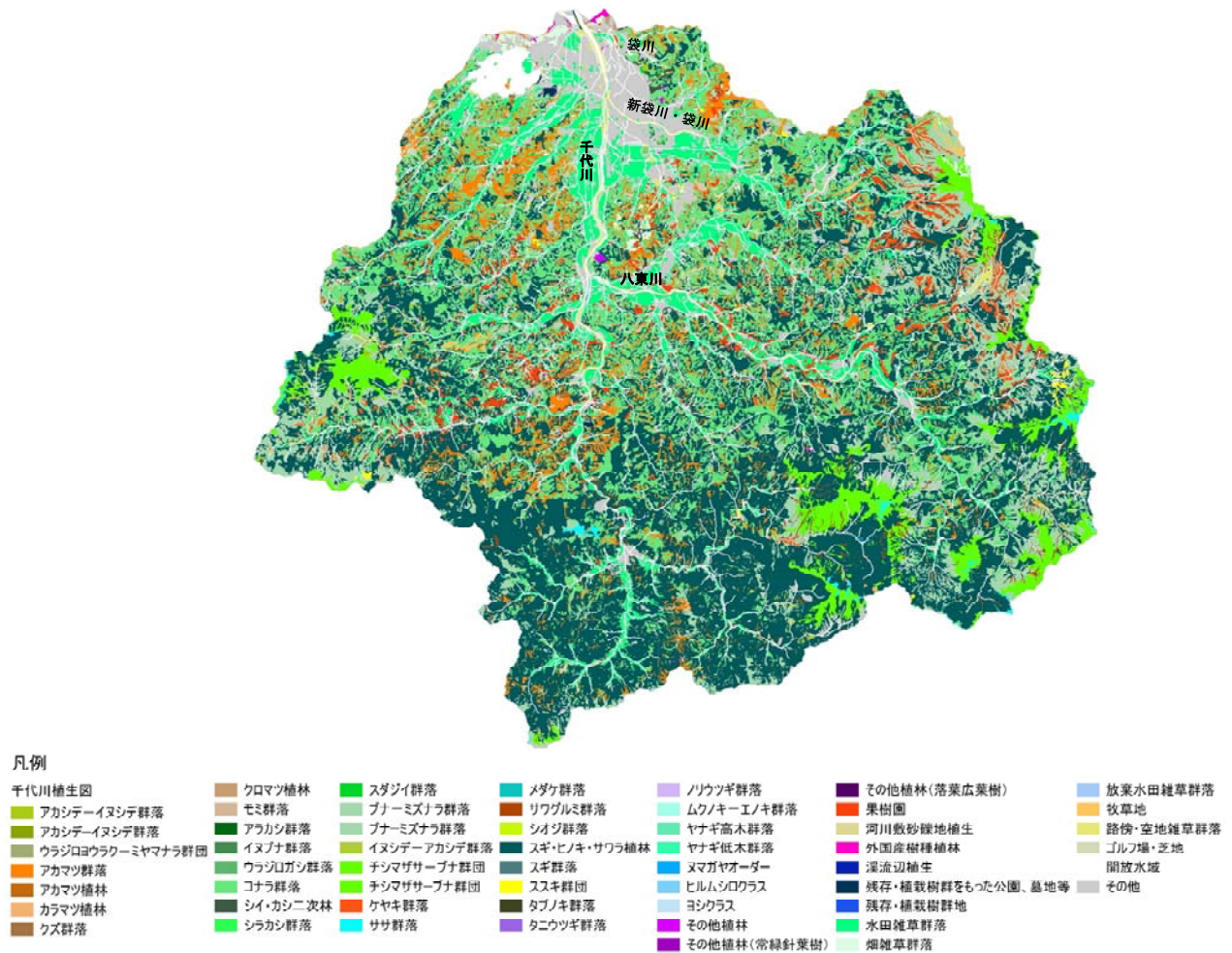


図 1.1.8 千代川の流域植生図

1. 千代川水系の概要

1.1.5 人口及び産業

流域内人口は約 20 万人ですが、そのうち、旧鳥取市域だけで約 84.7%を占めています。一方、鳥取県の主要産業である電子部品・デバイス関連の製品出荷額の約 58%は流域内で占めており、大量の水を必要とする製紙工場等も新袋川沿いに立地しています。

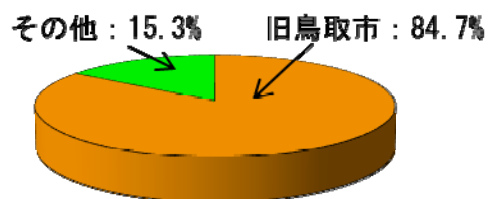


図1.1.9 旧鳥取市とそのほかの市町の人口比率「平成27年 国勢調査」による

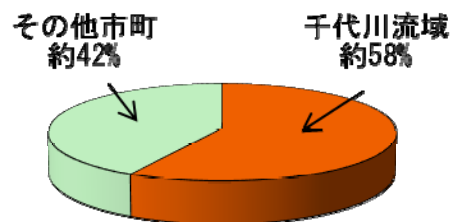


図1.1.10 電子部品・デバイス製造品出荷額の割合の県内比率「令和元年度 工業統計調査結果：鳥取県」による

1.2 過去の水害と治水事業の経緯

1.2.1 過去の水害

千代川の下流部は、低平地が広がっていることから水害を受けやすくなっています。

過去の主な水害としては、鳥取平野が水没するほどの被害を受けた大正7年9月の大洪水、戦後最大流量を観測し下流の鳥取平野では大規模な内水被害が発生した昭和54年10月洪水（台風第20号）、近年では平成30年7月豪雨でも鳥取市吉成で住家床下浸水、智頭では護岸流失や橋梁流出等被害が発生しています。

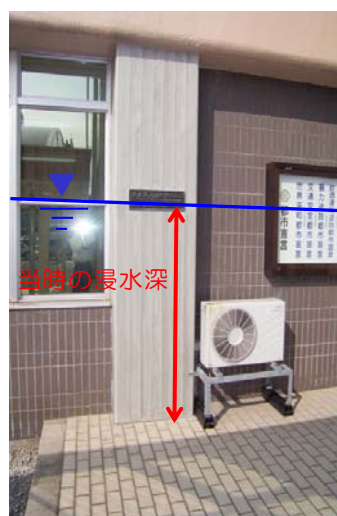
表 1.2.1 過去の主な洪水と千代川流域における被害概要

洪水名	成因	行徳地点 観測流量 (m ³ /s)	流域平均 48時間 雨量 ^{注1)} (mm)	人的被害(人)		家屋被害(棟)		田畑 浸水等
				死者	負傷者	流失 全壊 半壊	床下 床上 浸水	
1918(大正7)年9月14日洪水	台風	約6,400	204	30	24	702	13,186	7,337町 ^{注2)}
1923(大正12)年9月15日洪水	台風	約5,700	325	2	9	74	11,023	1,861町 ^{注2)}
1934(昭和9)年9月21日洪水	室戸台風	約3,200	199	11	14	1,476	7,529	4,014町 ^{注2)}
1959(昭和34)年9月26日洪水	伊勢湾台風	約2,500	207	2	2	73	5,432	2,833町 ^{注2)}
1961(昭和36)年9月16日洪水	第2室戸台風	約2,700	180	2	2	37	351	293ha
1965(昭和40)年9月10日洪水	台風第23号	約2,600	215	2	1	5	2,964	1,097ha
1976(昭和51)年9月10日洪水	台風第17号	約3,300	295	2	—	12	732	185ha
1979(昭和54)年10月18日洪水	台風第20号	約4,300	278	—	—	—	1,355	510ha
1990(平成2)年9月19日洪水	台風第19号	約2,500	335	—	—	—	105	17ha
1998(平成10)年10月18日洪水	台風第10号	約3,600	167	—	—	16	185	20ha
2004(平成16)年9月29日洪水	台風第21号	約3,200	206	—	—	—	99	—
2004(平成16)年10月20日洪水	台風第23号	約2,600	216	—	—	—	16	—
2011(平成23)年9月3日洪水	台風第12号	約2,100	274	—	—	—	6	—
2013(平成25)年9月4日洪水	秋雨前線	約2,200	180	—	—	—	1	—
2017(平成29)年9月17日洪水	台風第18号	約2,900	176	—	—	—	34	1ha
2018(平成30)年7月7日豪雨	梅雨前線	約3,300	372	—	—	—	45	22ha

注1) 大正7年～昭和40年は2日雨量

注2) 1町=0.99ha≒1.00ha

出典：大正7年～昭和34年、昭和40年は「千代川史」、昭和36年、昭和51年～平成10年は「水害統計」、平成16年～は国土交通省資料、平成30年は鳥取県危機管理局災害資料による。



大正7年9月14日洪水
(旧鳥取市役所における浸水深)



昭和34年9月26日洪水(伊勢湾台風)
水に沈んだ家屋(立川二丁目付近)



平成10年10月18日洪水(台風第10号)
浸水状況(用瀬市街地)



昭和54年10月18日洪水(台風第20号)
浸食された道路(安蔵付近)



平成30年7月7日豪雨(梅雨前線)
増水状況(用瀬町中橋付近)

写真 1.2.1 洪水被害の状況

1. 千代川水系の概要

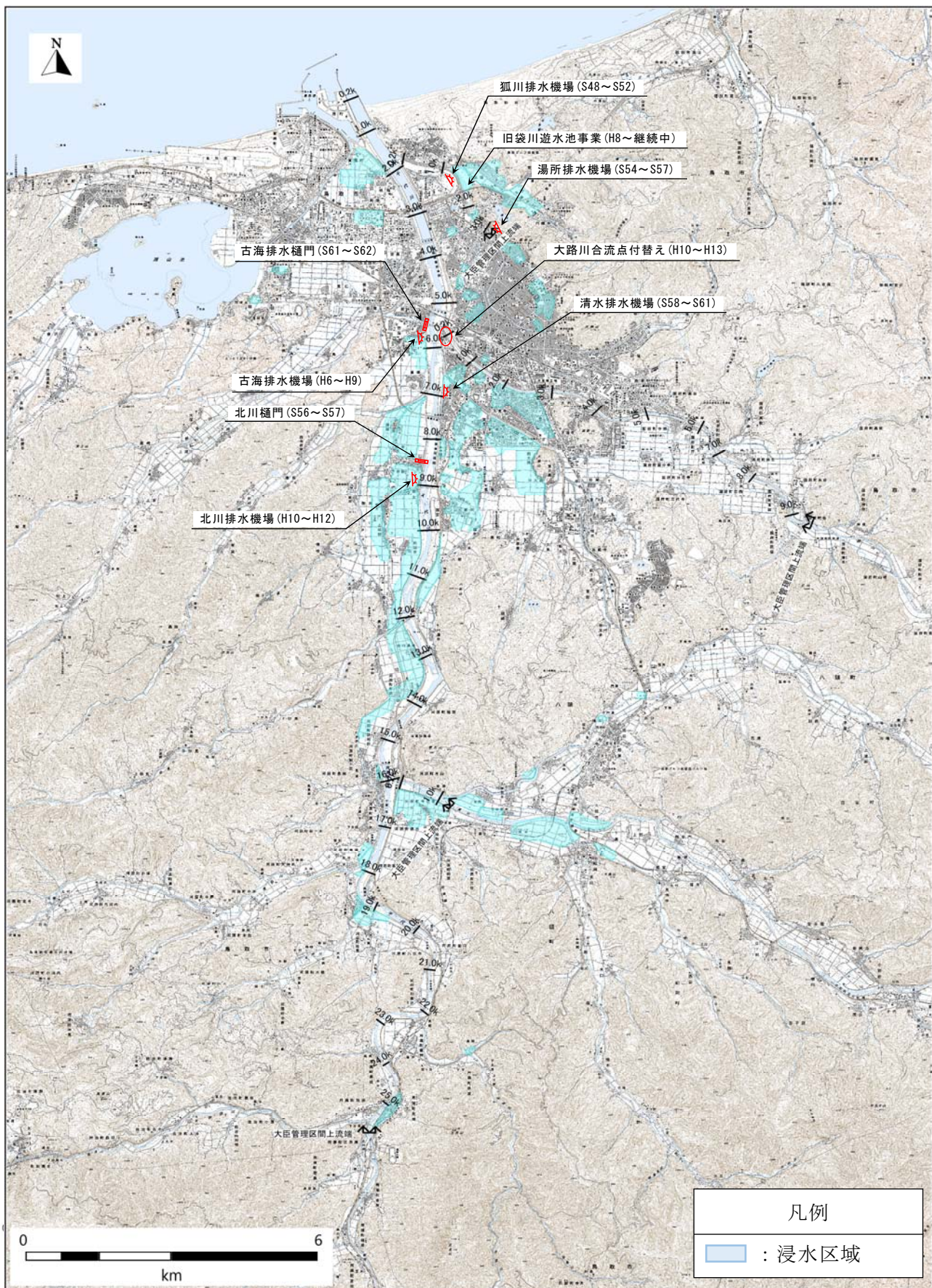


図 1.2.1 昭和 54 年 10 月 18 日洪水(台風第 20 号)による
浸水実績(一部県管理区間を含む)と排水機場整備状況

1.2.2 治水計画の変遷と治水事業の経緯

(1) 治水計画の変遷

千代川の本格的な治水事業は、鳥取中心市街地の洪水被害軽減を目的として、大正 12 年に基準地点^{ぎょうとく}行徳における計画高水流量を $3,000\text{m}^3/\text{s}$ とした改修計画を策定したことから始まりました。大正 15 年より千代川下流の捷水路工事（ショートカット）や、袋川の付替工事（現在の新袋川の誕生）、築堤等を実施し、これにより、鳥取市街地の洪水被害は大幅に軽減されました。

千代川の治水計画として、昭和 41 年に河川工事の実施について基本となる計画である千代川工事実施基本計画を作成して以降、平成 9 年の河川法の改正に伴い、治水・利水・環境の総合的な河川の整備を目指し河川の整備の基本となる計画である千代川水系河川整備基本方針を策定しました。平成 19 年 5 月には、概ね 20 年間に行う河川の具体的な整備目標や実施内容を示した千代川水系河川整備計画を策定しました。

1. 千代川水系の概要

表 1.2.2 千代川における治水計画の変遷

年	内 容	備 考
大正 11 年	本格的な調査開始	大正元年、大正 7 年の相次ぐ洪水で甚大な被害発生
大正 12 年	国の直轄事業として千代川の改修を実施	基準地点：行徳 計画高水流量：3,000m ³ /s (基本高水ピーク流量 3,000m ³ /s)
昭和 3 年	袋川付替計画決定	昭和 9 年 新袋川通水開始
昭和 41 年	工事实施基本計画の策定 【計画策定の契機となった洪水】 ・昭和 34 年 9 月洪水(行徳：約 2,500m ³ /s) ・昭和 36 年 9 月洪水(行徳：約 2,700m ³ /s)	基準地点：行徳 計画高水流量：4,700m ³ /s (基本高水ピーク流量 4,700m ³ /s)
昭和 59 年	工事实施基本計画の改訂 【計画改訂の契機となった洪水】 ・昭和 51 年 9 月洪水(行徳：約 3,300m ³ /s) ・昭和 54 年 10 月洪水(行徳：約 4,300m ³ /s)	基準地点：行徳 計画高水流量：5,500m ³ /s (基本高水ピーク流量 6,300m ³ /s)
平成 18 年	河川整備基本方針の策定 (従来の治水と利水だけの計画でなく、環境を加えた新たな計画の策定)	基準地点：行徳 計画高水流量：5,700m ³ /s (基本高水ピーク流量 6,300m ³ /s)
平成 19 年	河川整備計画の策定	基準地点：行徳 河道配分流量：4,200m ³ /s (目標流量 4,300m ³ /s)

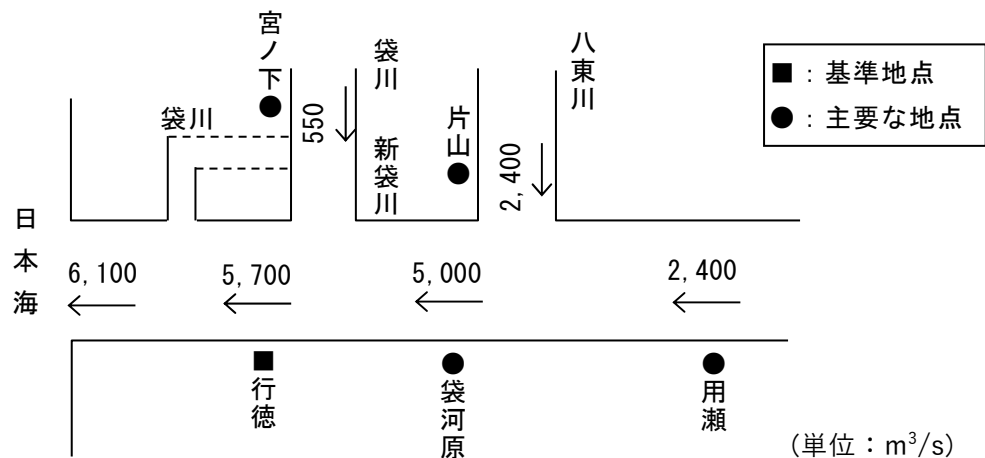


図 1.2.2 河川整備基本方針の流量配分図(平成 18 年 4 月策定)

(2) 治水事業の経緯

千代川の治水工事が積極的に行われはじめたのは天正・慶長～元和（西暦 1600 年前後）の時代で、左岸側は鹿野城城主であった亀井氏、右岸側は鳥取城城主であった池田氏が改修を行い、因幡・伯耆の鳥取藩主池田光政が引き継ぎ、堤防、輪中堤の築造のほか、農地を遊水地として活用した治水事業を行いました。

当時の洪水防御対策は歴史的遺構である『護摩土手』等が今でも残されています。現在でも、稲常橋付近の低水護岸として機能しています。

大正元年、大正 7 年等相次ぐ洪水を契機として大正 12 年に国による改修事業に着手し、千代川の洪水から地域を守るため、下流の流路付け替え・袋川の開削・河口付け替え、殿ダムの建設等を行いました。



写真 1.2.2 護摩土手の法面の石積と見られる跡と石を抱き込んだヤナギの根(稲常橋上流)

1) 千代川下流捷水路事業(大正 15 年～昭和 6 年)

昔の千代川下流部は大きく蛇行し洪水が流れにくかったことから、氾濫を繰り返していました。大正 7 年 9 月の大洪水で鳥取市内の大部分が水に浸かったことをきっかけに、大きく曲がっていた千代川下流の江津と安長の間を繋げる新しい河道（捷水路）を開削しました。

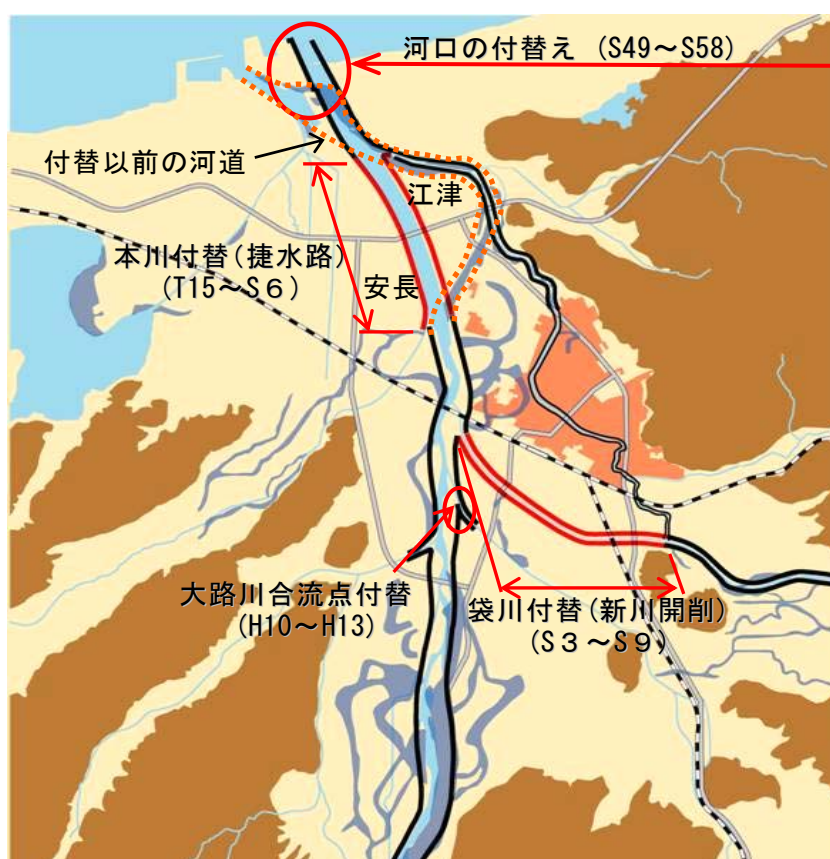


図 1.2.3 千代川河川改修の歴史

1. 千代川水系の概要

2) 袋川付け替え事業(昭和 3 年～昭和 6 年)

袋川は川幅が狭く市街地を通過していたため、しばしば浸水被害を受けていました。そこで、大杵^{おおき}から古市^{ふるいち}までの間に新しく川を開削し、袋川を付け替えました。現在これを新袋川と称しています。

3) 千代川河口付け替え事業(昭和 49 年～昭和 58 年)

千代川河口部は砂丘の発達と漂砂によって河道が湾曲し狭くなったことから、しばしば浸水被害を生じていました。浸水被害防止のため、河口を約 800m 東へ付け替えました。付け替え前の千代川河口は今の鳥取港の辺りです。



写真 1.2.3 千代川河口の変遷

4) 殿ダム事業(平成 3 年～平成 24 年)

袋川付け替え事業等河川改修が行われた後も、昭和 34・36・51・54 年、平成 2 年、最近では平成 10 年に洪水等による被害が発生しました。一方、昭和 48 年と 53 年、平成 6 年に起こった渇水により農業が被害を受け、市民生活にも影響を及ぼしました。

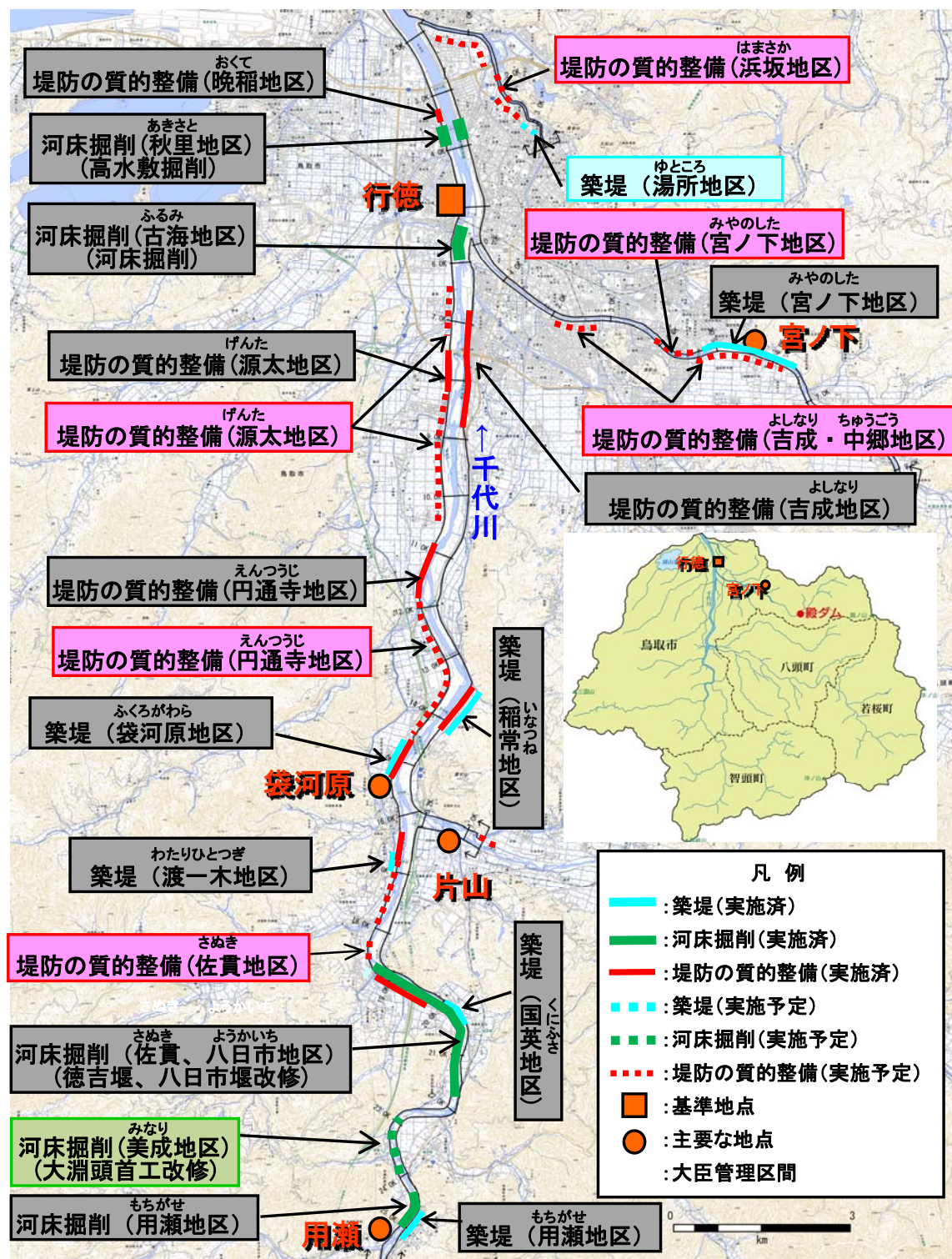
殿ダムは、このような背景をもとに、治水・利水の両面と既得取水の安定化及び河川環境の保全を担うダムとして計画され、平成 3 年度より本格的に事業を開始し、平成 24 年 3 月に完成しました。



写真 1.2.4 殿ダム

5) 河川整備計画(平成 19 年 5 月)策定以降の河川改修

現在は、平成 19 年 5 月に戦後最大の流量を記録した昭和 54 年 10 月洪水を計画洪水高水以下で安全に流すことを目標として策定した「千代川水系河川整備計画」に基づき、築堤・河床掘削等の整備を行っています。



1. 千代川水系の概要

1.3 水利用の経緯

千代川の豊富な水量は、古くからかんがい用水、水道用水、水力発電等に利用されています。千代川の流水はかんがい用水として 7,400ha もの農地を潤しているほか、総最大出力約 56,000kw に及ぶ発電用水、鳥取市への工業用水、上水道用水等に利用され、流域内の水は千代川に依存しています。

このなかでも、中流部から下流部にかけて、大井手頭首工、大口用水、古海揚水機の3用水において、かんがい面積約 1,100ha をかんがいし、約 $17\text{m}^3/\text{s}$ が取水されています。慶長年間(1,600年頃)には当時の領主が、領土交換を行った袋河原から約 16km に及ぶ大井手用水路の工事を起こし、安長、秋里、賀露、湖山方面へと給水させ千数百町歩の美田の開発を成功におさめました。現在では、当時の堰の位置より数百メートル上流に移動し、ここより取水され下流へ導水される用水路は大井手川と呼ばれ、千代川左岸側一帯の農地を潤す用水路として利用されています。

一方、支川袋川では、かんがい用水として左岸側に約 420ha もの農地を潤しています。

平成 24 年 3 月に殿ダムが完成し、洪水調節のほか、河川環境の保全、工業用水・水道用水の供給、水力発電を目的に、水供給を開始しました。