

吉野川現地（フィールド）講座資料

水質保全と利水

平成16年 9月12日

下水道の役割

下水道が整備されますと、私たちが日常生活で使った水やし尿は、「汚水」として下水道管に流れ、下水処理場に集められて浄化されます。そして、再び河川などに戻されるか、私たちに役立つ水となります。また、雨は、「雨水」として下水道管に入り、速やかに河川などに流されます。この「汚水」と「雨水」を総称して「下水」といいます。

このため、トイレの水洗化をはじめ、汚水や雨水がたまらないので、蚊やハエなどの発生を防ぎ、伝染病を予防し、大雨が降っても浸水がなく、清潔で快適な生活環境が確保されます。また、河川、湖、海などの公共用水域をきれいにする水質保全の役割を担っており、水環境をよみがえらせる働きをしています。

また、近年では、下水道がもっている資源などの有効活用と利用が図られており、地球環境を考慮した省エネルギー、資源の再利用などの社会的な要請にも貢献しています。

下水道のない暮らし

下水道のある暮らし

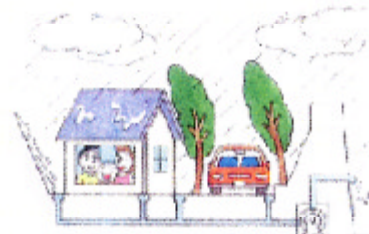
1 トイレが水洗化されます。



2 生活環境の改善が図られます。



3 浸水から街を守ります。



4 海や河がよみがえります。





⇒ 生活排水対策概要 下水道 農業(林業・漁業)集落排水施設
合併処理浄化槽

■ 生活排水対策

川や海などの水質汚濁の主な原因は、従来の工場排水から、私たちの日常生活から出る一炊事・洗濯・入浴・トイレなどの「生活排水」に変わってきています。この「生活排水」に含まれる汚濁物質を処理して、快適な生活環境の創設や、川や海などのきれいな水環境の保全を図るために、県や市町村では下水道・農業集落排水施設・合併処理浄化槽等の生活排水対策を進めています。

■ 下水道

家庭からの生活排水や工場・事業所からの産業排水の汚水と雨水をあわせて下水と言います。

下水道は、下水を収集・処理するために設けられる「管渠・ポンプ施設」と「下水処理施設」から成り立っています。

下水道には主として、各市町村が終末処理場などを設置・管理する「公共下水道」と2市町村以上の流域の下水を排除・処理するために、都道府県が幹線管渠、ポンプ場、終末処理場を設置・管理し、市町村が幹線管渠に接続する枝線管渠を設置・管理する「流域下水道」があります。また、その他にも主として市街地の雨水を排除するために市町村が設置・管理する「都市下水路」もあります。

■ 流域下水道のしくみ

○流域下水道とは

・川や湖、海などの水質保全を効率的に行うために、二つ以上の市町村で集めた下水を下水処理場で処理する下水道で、都道府県が作ります。

・各家庭や事業場の下水を集める下水管は市町村が作ります。(流域関連公共下水道)

・市町村が集めた下水は、都道府県が建設した流域下水道の幹線管渠を流れて下水処理場に集められ、きれいな水に生まれ変わります。

■ 農業(林業・漁業)集落排水施設

農業(林業・漁業)集落排水施設は、家庭からの生活排水を、道路下に埋設した管路施設を通して汚水処理施設に集め、処理施設内の微生物の力などで水質を浄化して河川や排水路に放流する施設です。(下水道は、生活排水と工場排水を処理するのに対し、農業(林業・漁業)集落排水施設は生活排水のみ処理します。)

■ 合併処理浄化槽

合併処理浄化槽は、微生物の働きを利用して汚水中の汚物をきれいにするものです。微生物には、酸素を好まない「嫌気性微生物」と酸素を好む「好気性微生物」があり、合併処理浄化槽の処理方式には、嫌気性・好気性微生物を併用した「嫌気ろ床接触ばっ気方式」と主として好気性微生物を利用した「分離接触ばっ気方式」のほか、生活排水中の窒素を高度に処理できる「脱窒ろ床接触ばっ気方式」の3方式があります。

污水処理施設の仕組み

～水がきれいになるまで～

下水道の仕組み

下水がきれいになるまで

下水道は管渠、ポンプ場、終末処理場の3つの施設で構成されています。

●下水管渠

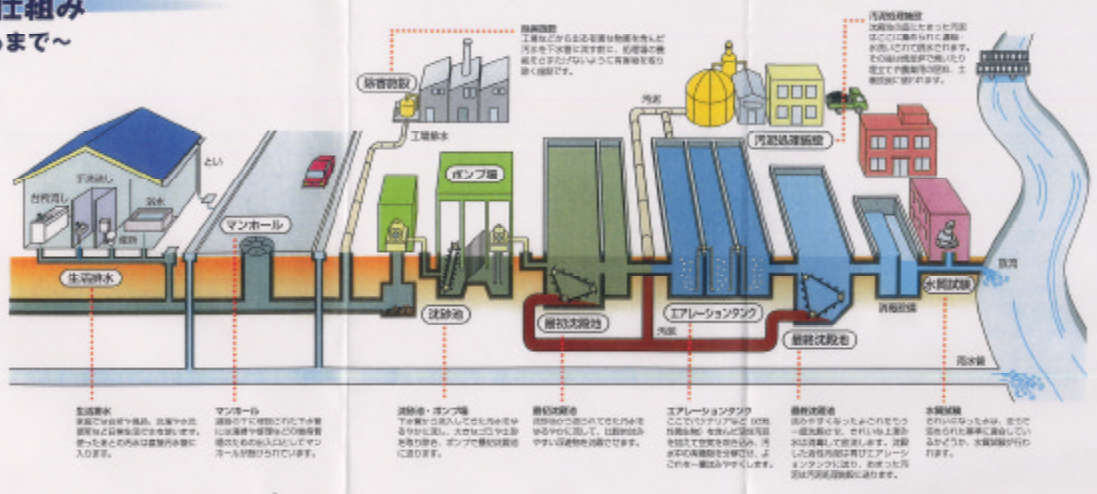
下水管渠は道路下に建設されており、家庭の風呂や台所、工場等から排出される汚水を終末処理場に運んだり(汚水管)、道路や屋根に降った雨を海や川に排捨するため(雨水管)の施設です。なお、各管内に設置されます配水管は「排水設備」といいます。

●ポンプ場

汚水を自然に流すために管の深さが深くなり過ぎる場合や、雨水で排捨するときに設備先の水位が高い場合等に排水のために設ける施設です。

●終末処理場

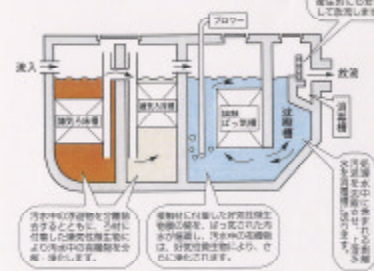
汚水を処理して安全できれいな水にして海や川に放流できるようにするための施設です。処理施設には、汚水を浄化するための水処理施設と、浄化したあとに残る汚泥を処理するための汚泥処理施設があります。



合併処理浄化槽のしくみ

合併処理浄化槽は、微生物の働きを利用して汚水中の汚物をきれいにするものです。微生物には、酸素を好まない「嫌気性微生物」と酸素を好む「好気性微生物」があり、合併処理浄化槽の処理方式には、嫌気性・好気性微生物を併用した「嫌気床接触ばっ気方式」と主として好気性微生物を利用した「分層接触ばっ気方式」の2方式があります。

嫌気床接触ばっ気方式の例



旧吉野川流域下水道事業について

流域下水道は、複数の市町村をまたがる下水道であるため、終末処理場と幹線管渠の建設・維持管理は県が行い、関連市町村は幹線管渠へ接続するまでの直轄費を行います。
 徳島県では、平成11年度より旧吉野川流域下水道事業に着手し、関連する徳島市、美馬市、松茂町、北島町、藍住町及び教野町における生活環境の改善と旧吉野川・今切川の水質保全を図ります。
 現在は関係市町をつなぐ幹線管渠の建設並びに終末処理場の基本設計を進めています。

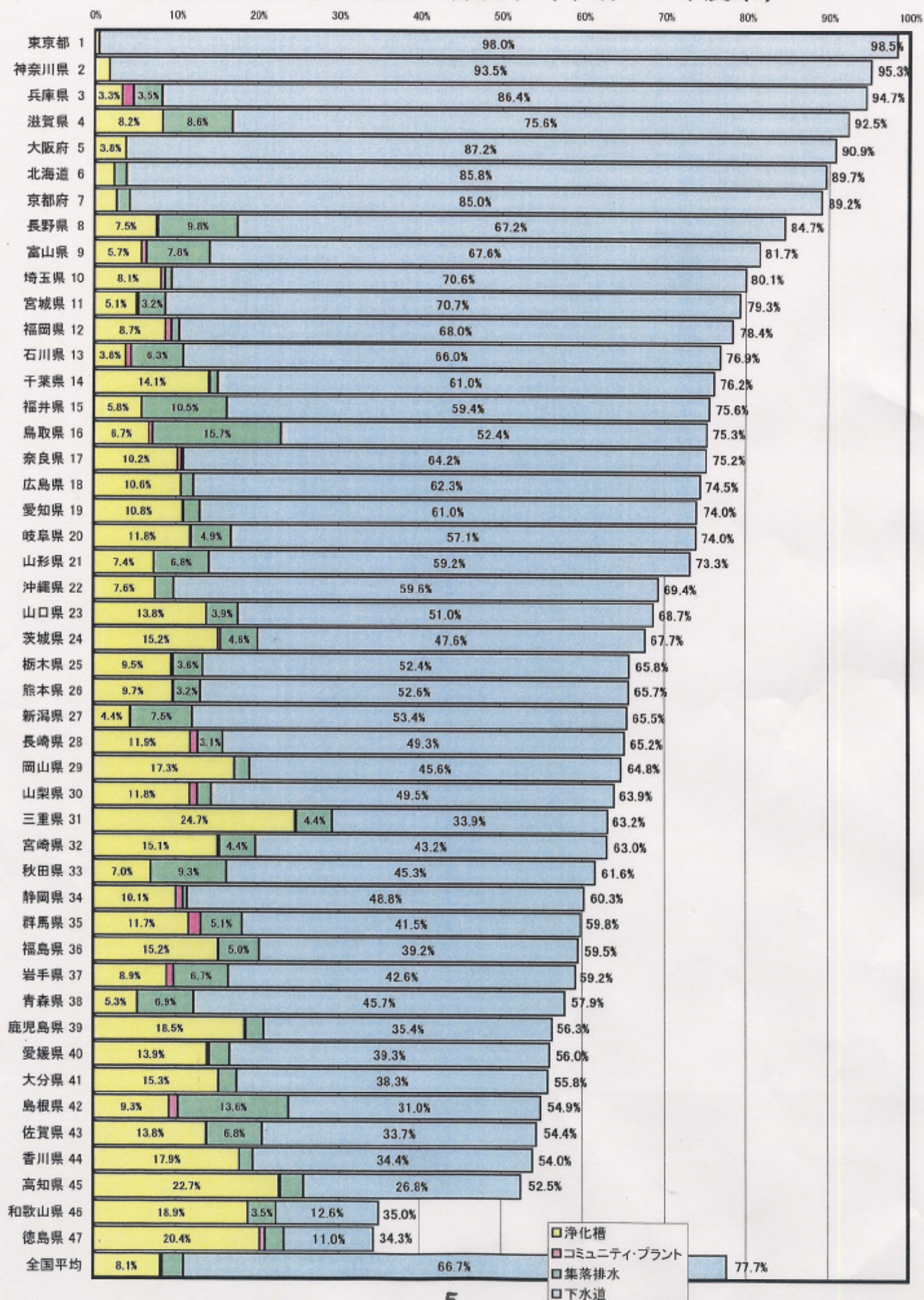
全体計画の概要	
事業着手	平成11年度
供用開始	平成20年度末(予定)
関連市町	徳島市(川内・宍神地区)、美馬市、松茂町、北島町、藍住町、教野町
幹線人口	約173,000人
処理面積	約4,500ha
日最大汚水量	約94,000m ³ /日
幹線管渠延長	約41km
総事業費	約2,000億円(現域+関連公共)

旧吉野川流域下水道 全体計画概要図



都道府県別汚水処理人口普及率（平成15年度末）

普及率(%)





鴨島町、川島町、山川町、美郷村、阿波町、市場町、土成町、吉野町、神山町
 管内処理人口 99162人 - 10766人 (鴨島町の公共下水) = 88396人

表1(甲1)

水利台帳調書 (甲)

	吉野川 水系	吉野川 日開谷川		川島土木事務所、徳島工事事務所
	調書(甲)番号 お-1	調書(乙)番号		図面番号 009
施設名	阿北環境整備組合し尿処理用水	目的	し尿処理用水	
許可を受けた者	阿北環境整備組合 阿波郡市場町大字市場字上野段386の2		管理者 美馬駿一	
水利使用場の所	区分	河川		位置
		名称	種類	
	取水施設及び排水施設	吉野川	1直	阿波郡市場町香美字西原284の1199番地先(吉野川左岸)
	取水施設及び排水施設	日開谷川	1指	阿波郡市場町字岸の下253-2番地から
	し尿処理施設	日開谷川	1指	阿波郡阿波町字川原北56番地までの間の各地先(日開谷川左岸) 阿波郡市場町字岸の下254の2及び253の2番地先(日開谷川左岸)
取水量等	イ) 取水量 取水期間 通年 最大取水量 0.0378 m ³ /s 一日最大取水量 1,510 m ³ 最大排水量 0.0388 m ³ 一日最大排水量 1,600 m ³		ハ) 取水方法 占用料金 免除 水源種別 伏流水 取水方法 吉野川本川(左岸)に取水井φ3.6mを設置し、水中ポンプにて揚水し、取水管(φ200 石綿管)にて日開谷川左岸の堤内地(河川敷)に設置のし尿処理場まで送水する。排水は逆に処理場からφ200の排水管(石綿管)で吉野川本川まで導水し、φ300、L=30.3mの有孔コンクリート管放水する。	
調整年月日	平成14年3月15日			

7

水道用水

はじめに

私たち人間の体は、約70%が血液や体液として水分で構成されています。もし人間の体から10%の水分が失われると身体に異常が生じ、20%～22%が失われると生命が危険な状態になるといわれています。

私たちは一日として水なしでは暮らせません。水は、飲料水や、毎日の炊事、洗濯、入浴などの生活用水、また田畑などで利用する農業用水、機械や製品を洗ったり、冷やしたりする工業用水さらに水のもつ位置のエネルギーを利用する水力発電など、水は私たちの生活を守り、快適にし発展していくうえで欠かせないものです。

昔、多くの家庭では、自宅の庭の井戸や近くの湧き水を使っての生活をしていました。日本の水道は、1590年に井の頭の湧き水を市中に引いた神田上水が最初といわれています。水をろ過して鉄管で配水するいわゆる今の水道は、明治20年横浜市が最初です。戦後すぐの日本の水道普及率は20%台、昭和30年代から40年代にかけて急速に普及し、昭和53年には水道普及率が90%を超えました。

※水道普及率(%) = 給水人口 ÷ 行政区内人口 × 100

徳島県の水道

水道普及率

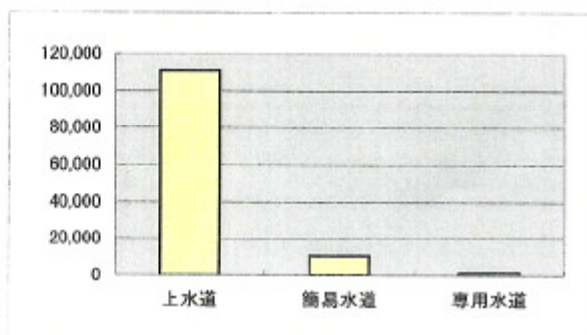
徳島県の水道普及率は、平成14年度末現在93.2%です。全国平均96.8%より低く、47都道府県中33位です。

水道の種類(水道法)

- 上水道 (徳島市、鳴門市など30施設)
計画給水人口が5,001人以上の水道事業
- 簡易水道 (徳島市の一部、神山町など138施設)
計画給水人口が101人以上5,000人までの水道事業
- 専用水道 (日赤病院など26施設)
寄宿舎や社宅など特定の人だけが使う水道事業
- 簡易専用水道(郷土文化会館、県庁など)
水道事業者から供給を受ける水のみを水源として、それを受水槽(10m3を超えるもの)に受けて供給する施設をもつもの

徳島県の水道種別による給水量(平成14年度)

種別	年間給水量(千m ³)	パーセント
上水道	111,257	90.0%
簡易水道	10,628	8.6%
専用水道	1,723	1.4%
計	123,608	



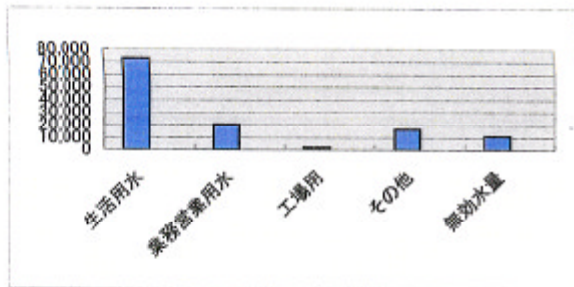
水道の用途

水道用水は、大きく分けると一般家庭が使用する生活用水と学校、病院、ホテルなどの業務営業用用水(都市活動用水)に分けられます。

生活用水が水道により供給される水の使用量の大部分を占めています。

徳島県の上水道における用途別給水量 千m³

生活用水	72,501	60%
業務営業用用水	20,286	16%
工場用	1,694	1%
その他	16,776	14%
無効水量	11,168	9%
計	122,425	



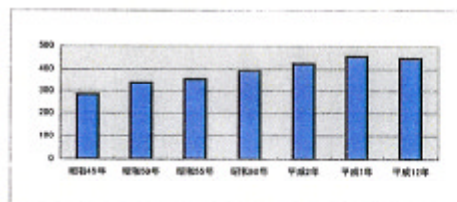
一人一日平均使用量

家庭用水の使用量を給水人口で除した一日平均使用量の平成14年度の使用量は444ℓで、昭和45年の284ℓに比べて約1.6倍の増加となっています。

この増加の原因は、核家族化、水使用機器の普及(水洗トイレ、全自動洗濯機等)、生活スタイルの変化(朝シャン)等が考えられます。また、昔のように井戸から水を汲むなどして苦労して水の確保する必要がなくなり、蛇口から簡単に水が利用できるようなったことも増加の一因と思われます。

一人一日平均給水量の推移(上水+簡水)

年	ℓ
昭和45年	284
昭和50年	337
昭和55年	352
昭和60年	390
平成2年	424
平成7年	455
平成12年	447

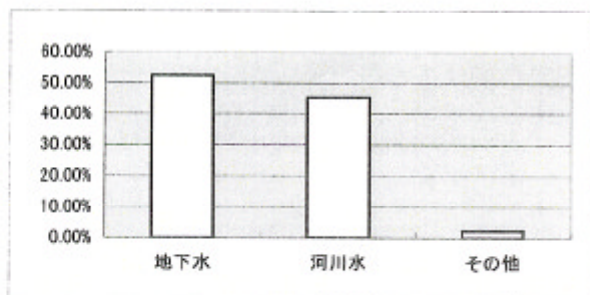


水道の水源

水道水の水源としては、大きく分けて河川水と地下水があります。

徳島県の場合は、平成14年度現在、地下水52.6%、河川水44.4%、その他3.0%の比率になっています。

なお、徳島県において吉野川流域の河川水を利用している市町村は徳島市外18市町村、また早明浦ダムから供給を受けている市町村は徳島市外11市町があります。



水道普及 その2 各都道府県別水道普及率と順位表
 第2表 全国的にみて本県の普及率は、H14年度末で47都道府県中33位である。

(厚生労働省発表資料)

都道府県	H5年度		H6年度		H7年度		H8年度		H9年度		H10年度		H11年度		H12年度		H13年度		H14年度	
	普及率	順位	普及率	順位	普及率	順位	普及率	順位	普及率	順位	普及率	順位	普及率	順位	普及率	順位	普及率	順位	普及率	順位
北海道	94.9	22	95.1	23	95.3	24	95.6	24	95.9	24	96.1	24	96.1	24	96.5	24	96.6	24	96.8	24
青森	95.6	20	95.7	21	95.8	22	96.1	22	96.2	22	96.4	22	96.4	22	96.8	22	97.0	22	97.1	22
岩手	85.9	43	86.9	43	87.4	43	88.2	43	88.6	43	89.1	43	89.1	43	89.7	43	90.2	43	90.5	43
宮城	96.4	17	96.8	17	97.2	16	97.3	16	97.5	16	97.7	16	97.7	16	98.2	15	98.3	16	98.4	16
秋田	83.9	45	84.4	45	84.8	46	85.2	46	86.0	46	86.4	46	86.4	46	87.9	45	87.8	45	87.9	45
山形	94.7	23	95.1	23	95.4	23	95.9	23	96.2	22	96.4	22	96.4	22	96.8	22	96.9	23	96.9	23
福島	87.6	42	88.1	42	88.4	42	88.9	42	89.5	41	89.8	42	89.8	42	90.5	41	90.8	41	91.1	41
茨城	82.1	46	83.2	46	85.0	45	86.1	45	87.0	45	87.4	45	87.4	45	87.4	46	87.7	46	87.9	45
栃木	89.1	37	89.6	37	90.1	37	91.0	36	91.3	35	91.5	35	91.5	35	91.9	37	92.3	35	92.6	35
群馬	98.7	8	98.7	9	99.0	9	99.0	9	99.1	9	99.2	8	99.2	8	99.3	8	99.3	8	99.3	8
埼玉	99.2	6	99.3	7	99.3	7	99.4	6	99.4	7	99.4	7	99.4	7	99.6	6	99.6	7	99.6	7
千葉	91.3	31	91.5	32	91.9	32	92.0	33	92.0	33	92.1	34	92.1	34	92.6	34	92.8	34	93.0	34
東京	100.0	1	100.0	1	100.0	1	100.0	1	100.0	1	100.0	1	100.0	1	100.0	1	100.0	1	100.0	1
神奈川	99.7	3	99.7	3	99.8	2	99.8	3	99.8	2	99.8	4	99.8	4	99.8	4	99.8	4	99.8	4
新潟	97.0	14	97.2	15	97.3	15	97.4	15	97.5	16	97.5	18	97.5	18	98.0	17	98.1	17	98.2	17
富山	90.1	35	90.2	36	90.2	36	90.6	37	90.9	37	91.3	37	91.3	37	92.2	35	92.2	36	92.5	36
石川	96.1	18	96.5	19	96.7	19	97.0	19	97.3	18	97.4	19	97.4	19	97.8	18	97.9	18	97.9	19
福井	93.8	26	93.9	29	94.1	29	94.2	29	94.3	29	94.6	29	94.6	29	95.1	29	95.4	29	95.4	29
山梨	96.5	16	96.6	18	96.9	18	97.3	16	97.3	18	97.2	20	97.2	20	97.4	20	97.2	21	97.3	21
長野	97.7	11	98.0	12	98.1	12	98.3	12	98.3	12	98.4	12	98.4	12	98.7	12	98.7	12	98.7	12
岐阜	91.8	29	92.8	30	93.2	30	93.4	30	93.5	30	93.6	31	93.6	31	94.9	30	95.0	30	95.4	29
静岡	97.6	12	97.6	14	97.8	14	97.9	14	98.0	14	98.0	14	98.0	14	98.3	14	98.4	14	98.5	15
愛知	89.4	36	99.4	5	99.6	5	99.6	5	99.6	5	99.7	5	99.7	5	99.7	5	99.8	4	99.8	4
三重	97.8	10	98.1	11	98.2	11	98.4	11	98.5	11	98.6	11	98.6	11	98.8	11	98.9	11	98.9	11
滋賀	98.6	9	98.6	10	98.7	10	98.7	10	99.0	10	99.0	10	99.0	10	99.1	10	99.2	9	99.1	10
京都	98.9	7	99.1	8	99.1	8	99.2	8	99.2	8	99.2	8	99.2	8	99.2	9	99.2	9	99.2	9
大阪	99.8	2	99.8	2	99.8	2	99.9	2	99.8	2	99.9	2	99.9	2	99.9	2	99.9	2	99.9	2
兵庫	99.3	5	99.4	5	99.4	6	99.4	6	99.5	6	99.5	6	99.5	6	99.6	6	99.7	6	99.7	6
奈良	96.9	15	97.1	16	97.1	17	97.3	16	97.7	15	97.8	15	97.8	15	98.2	15	98.4	14	98.6	14
和歌山	94.4	24	94.7	26	95.2	25	95.4	26	95.4	26	95.7	27	95.7	27	96.1	26	96.2	28	96.2	28
鳥取	93.7	27	94.0	28	94.4	27	94.7	27	95.3	27	95.8	25	95.8	25	96.4	25	96.6	24	96.7	25
島根	91.8	29	92.0	31	92.8	31	93.1	31	93.3	31	93.7	30	93.7	30	94.1	31	94.2	31	94.8	31
岡山	95.3	21	95.6	22	95.9	21	96.3	21	96.6	21	96.9	21	96.9	21	97.4	20	97.7	20	97.9	19
広島	89.0	38	89.5	38	89.9	38	90.4	38	90.6	38	90.9	38	90.9	38	91.6	38	91.8	38	91.6	38
山口	88.9	39	89.3	39	89.7	39	90.1	39	90.3	39	90.6	39	90.6	39	91.2	39	91.4	39	91.6	38
徳島	91.2	32	91.0	34	91.0	35	91.3	34	91.7	34	92.3	33	92.5	33	92.7	33	93.1	33	93.2	33
香川	97.6	12	97.9	13	98.0	13	98.2	13	98.2	13	98.4	12	98.4	12	98.6	13	98.7	12	98.7	12
愛媛	90.4	33	90.5	35	91.1	34	91.1	35	91.3	35	91.4	36	91.4	36	92.0	36	92.1	37	92.5	36
高知	88.1	41	88.4	41	88.9	41	89.1	41	89.2	42	90.6	39	90.0	41	90.0	42	90.3	42	90.8	42
福岡	88.9	39	89.2	40	89.4	40	89.7	40	90.1	40	90.6	39	90.6	39	91.0	40	91.3	40	91.6	38
佐賀	90.4	33	91.1	33	91.7	33	92.1	32	92.4	32	92.6	32	92.6	32	93.1	32	93.3	32	93.5	32
長崎	96.0	19	96.3	20	96.5	20	96.7	20	96.9	20	97.7	16	97.7	16	97.8	18	97.9	18	98.1	18
熊本	80.7	47	80.8	47	81.3	47	81.6	47	81.8	47	82.4	47	82.4	47	83.2	47	83.4	47	83.9	47
大分	85.5	44	86.0	44	86.4	44	87.0	44	87.5	44	88.0	44	88.0	44	88.6	44	88.7	44	88.7	44
宮崎	94.4	24	95.0	25	95.1	26	95.5	25	95.7	25	95.8	25	95.8	25	96.1	26	96.3	27	96.4	26
鹿児島	93.6	28	94.1	27	94.3	28	94.7	27	95.2	28	95.5	28	95.5	28	96.0	28	96.4	26	96.4	26
沖縄	99.7	3	99.7	3	99.8	2	99.8	3	99.8	2	99.9	2	99.9	2	99.9	2	99.9	2	99.9	2
全国	95.3		95.5		95.8		96.0		96.1		96.3		96.4		96.6		96.7		96.8	

◆安心して飲める水にします

川の水などは、そのままでは飲めません。安心して飲める水につくりかえて、みなさまのご家庭へお届けしています。

◆水道の水は、こうしてきれいになります

水源地で取水した原水は、浄水場へ送られます。そして、沈でん池、ろ過池を通りながらすきとおったきれいな水となり、塩素という薬品で消毒して飲める水にします。このようにしてつくられた水は、いったん配水池に送られてから配水管を通過してみなさまのご家庭にお届けしています。

◆飲み水のできるまで

- 1.着水井 沈でん池に流れる水の量を調整します。
- 2.沈でん池 ゴミや土や水中の溶解物を沈でんさせて取り除きます。
- 3.ろ過池 小さな不純物や細菌を砂の層などを通して取りのぞきます。
- 4.塩素注入装置 万一の細菌汚染にそなえて塩素を入れて滅菌します。
- 5.浄水池 きれいになった水を貯えておきます。
- 6.送水ポンプ 浄水池の水をポンプで配水池へ送ります。
- 7.配水池 水を貯えておき、使われる量に応じて給水します。

国の水質基準と徳島市の水道水質

主な水源の基準項目(46項目)を含む94項目の検査結果

水道法では、主な水質基準として46項目の検査項目を定めております。

末端の給水栓(水道の蛇口)から出る水の水質について、平成13年度の検査結果は次のとおり、すべて水質基準をみたしております。

なお、徳島市水道局では、常に「安全でおいしい水」をお客様のご家庭にお届けするために、水道法で定められている**水質基準項目(46項目)**に加えて、より質の高い水道水を供給するための目標値である**快適水質項目(13項目)**、将来的に健康への影響が懸念される物質を監視するための指針値である**監視項目(35項目)**を合わせた94項目について水質検査を実施しており、より安全で良質な水を供給しております。

◆基準項目(46項目)

水道法に基づき、守らなければならない義務がある項目で、基準値が定められており、『健康に関連する項目』と『水道水が有すべき性状に関連する項目』に分けられます。

・健康に関連する項目(29項目)

健康を守るために定められた項目で、一般細菌、鉛、水銀などについて基準値が定められています。

・水道水が有すべき性状に関連する項目(17項目)

色やにおい、濁りなどについて定められた項目で、亜鉛、銅、pH値などについて基準値が定められています。

— 以下省略 —



第4水源及び第十浄水場全景

表1(甲1)

水利台帳調書 (甲)

	吉野川 水系	吉野川		徳島工事事務所
	調書(甲)番号 い-1	調書(乙)番号		図面番号 005,006
施設名	徳島市水道	目的	水道	
許可を受けた者	徳島市			
水利使用場の所	区分	河川		位置
		名称	種類	
	第一取水口	吉野川	1直	名西郡石井町藍畑字第十262番の4地先(吉野川右岸)
	第二取水口	吉野川	1直	名西郡石井町藍畑字西覚円(吉野川右岸)
	排水池系排水口	神宮入江川		名西郡石井町愛畑字第十262番4地先(神宮入江川左岸)
	排泥池系排水口	"		"
雑用水系排水口	"		"	
取水量等	イ) 取水量		第二取水口	
	第一取水口 最大取水量 0.47 m ³ /s 一日最大取水量 40,000 m ³ /s	給水人口 269,544 人	1/1~3/31 1.23643 m ³ /s 4/1~6/30 1.34259 m ³ /s 7/1~9/30 1.44875 m ³ /s 10/1~12/31 1.34259 m ³ /s	第1取水口における取水は、伏流水についてするものとする。 第2取水口における取水量を確保するため、早明浦ダムによる流水の貯留が利用されるものとする。
	給水区域 徳島市(徳島市内、八万地区、加茂地区、加茂名地区、勝占地区、不動地区、応神町、川内町)			
	ロ) 排水量			
	排水池系排水口 2,000 m ³ /日			
	排泥池系排水口 15 m ³ /日			
	雑用水系排水口 850 m ³ /日			
調整年月日	平成 14 年 7 月 5 日			

参考資料

パンフレット等
生活と水

徳島県の水道2003.3.31

徳島県県土整備部ホームページ

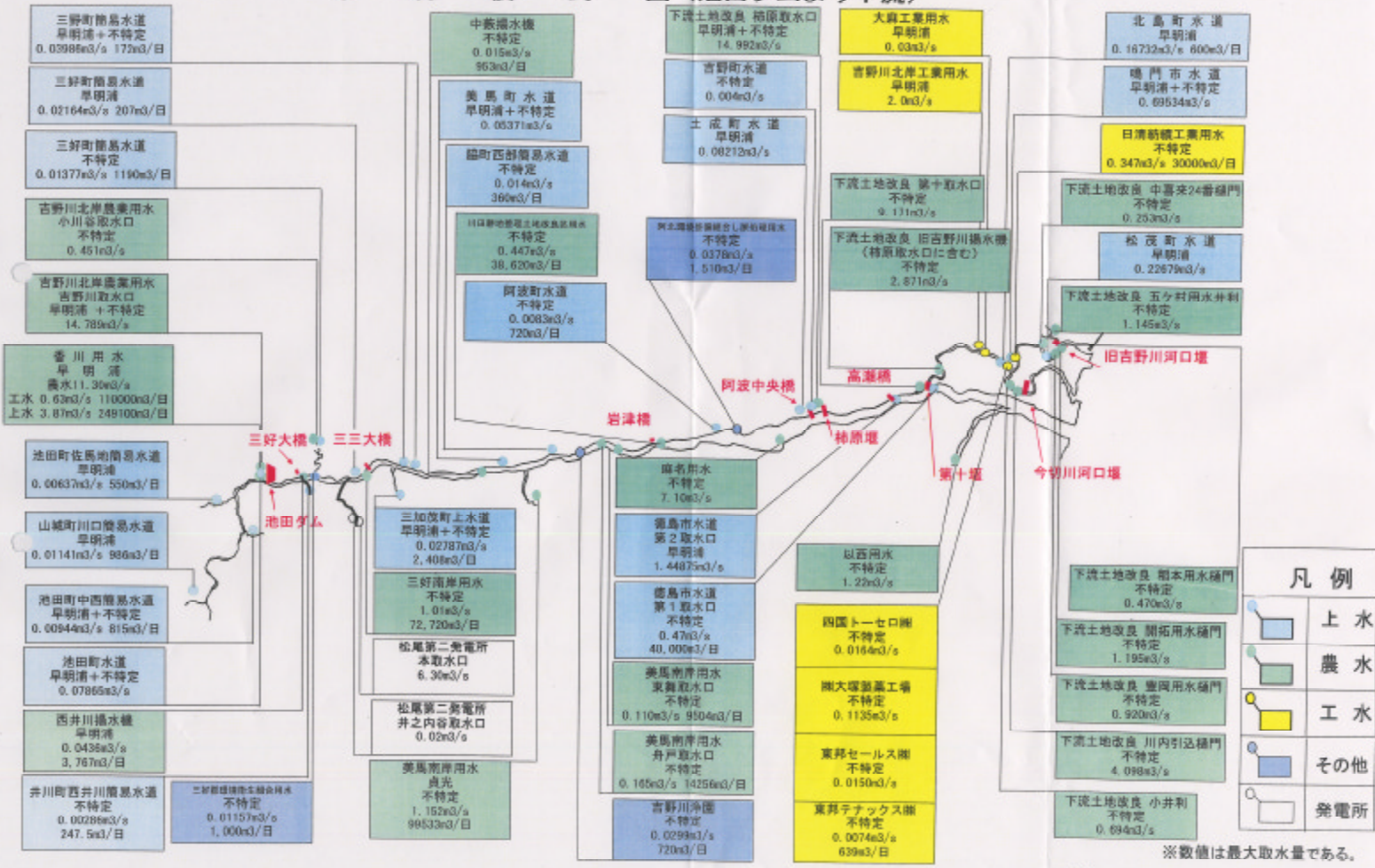
徳島市水道局ホームページ

徳島県 県土整備部 下水環境課

(財)家庭クラブ

徳島県生活衛生課

水利模式図(池田ダムより下流)

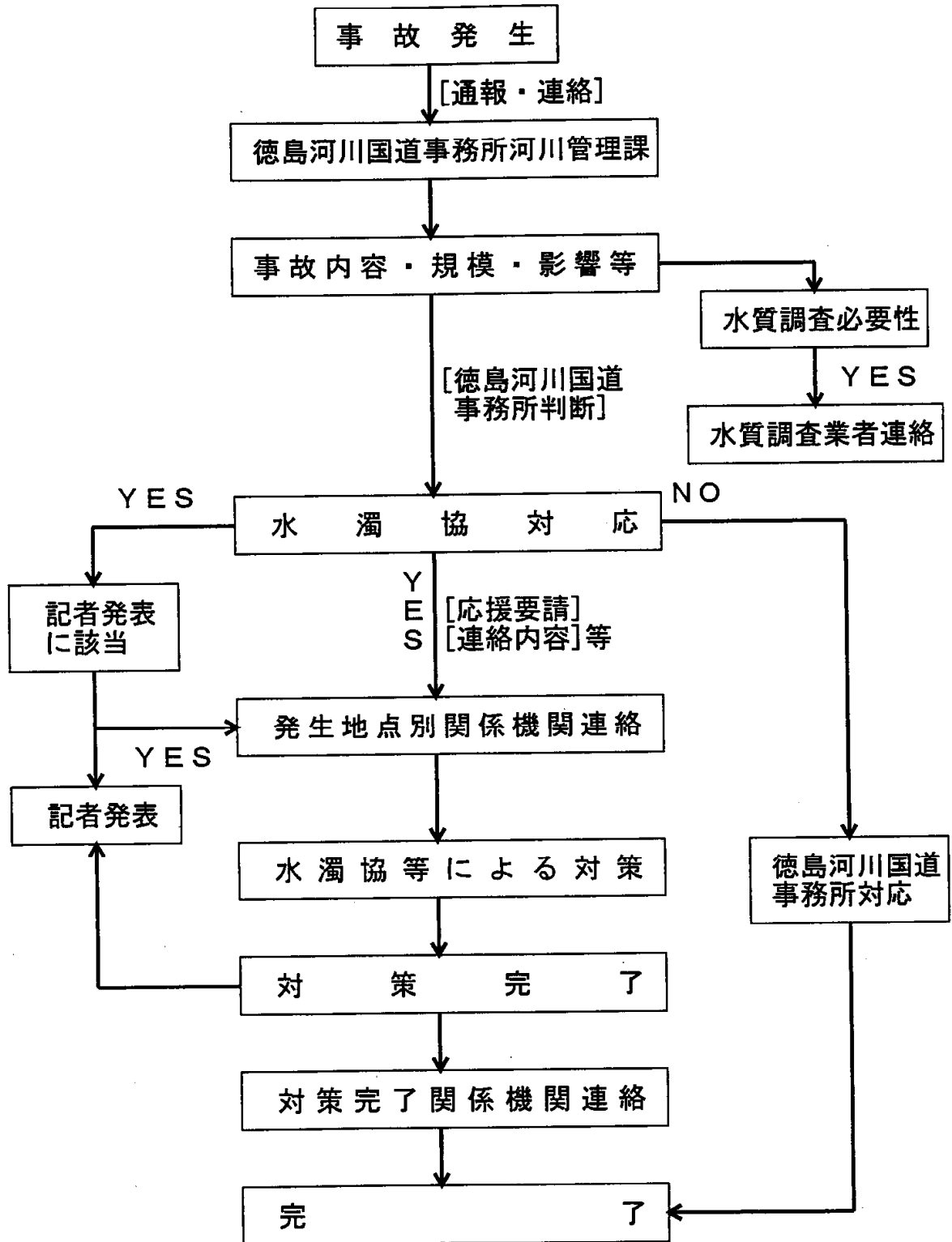


凡例

	上水
	農水
	工水
	その他
	発電所

※数値は最大取水量である。

吉野川水系水質汚濁防止連絡協議会 水質事故等対応の流れ



○車輛転落



27

H14. 8. 5発生(吉野川 左岸 9k/2-82m)

○油脂流出



51

H14. 9. 27発生(今切川 右岸 7k/2~7k/7)