

令和元年度 公共用水域及び地下水の水質測定結果について

水質汚濁防止法第 15 条の規定に基づき，県内の公共用水域及び地下水の水質の汚濁の状況を常時監視した結果を，同法第 17 条の規定に基づき公表する。

第 1 公共用水域の水質

1 調査方法の概要

(1) 測定地点

環境基準の類型を指定している 115 水域，127 環境基準点

表 1 公共用水域の区分ごとの水域数及び環境基準点数

区 分	水域数	環境基準点数	河川・湖沼数
河 川	88 水域	93 地点	78 河川
湖 沼	5 水域	12 地点	5 湖沼
海 域	22 水域	22 地点	—
計	115 水域※	127 地点※	—

※ 上記のほか，今後の類型指定のために水質状況を把握する目的等で未指定の 9 水域（9 地点）及び，環境基準点を補完するために比較的長い河川等に設置された補助地点 57 地点においても測定を実施

(2) 測定機関

茨城県，国土交通省，水質汚濁防止法政令市（水戸市，つくば市），水質汚濁防止法権限移譲市（古河市，笠間市，ひたちなか市，筑西市）

表 2 水質測定機関ごとの測定地点数

測定機関	県	国	市	計
環境基準点	85 地点	26 地点	16 地点	127 地点
その他	37 地点	23 地点	6 地点	66 地点
合計	122 地点	49 地点	22 地点	193 地点

(3) 測定項目 87 項目（健康項目 27 項目，生活環境項目 13 項目等）

表 3 公共用水域の水質測定項目

区分（項目数）	水質測定項目
健康項目（27）	
重金属等（11）	カドミウム，全シアン，鉛，六価クロム，砒素，総水銀，アルキル水銀，セレン，硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素，ふっ素，ほう素
有機塩素系化合物等（12）	P C B，ジクロロメタン，四塩化炭素，1,2-ジクロロエタン，1,1-ジクロロエチレン，シス-1,2-ジクロロエチレン，1,1,1-トリクロロエタン，1,1,2-トリクロロエタン，トリクロロエチレン，テトラクロロエチレン，ベンゼン，1,4-ジオキサン
農薬等（4）	1,3-ジクロロプロペン，チウラム，シマジン，チオベンカルブ
生活環境項目（13）	水素イオン濃度（pH），生物化学的酸素要求量（BOD），化学的酸素要求量（COD），浮遊物質（SS），溶存酸素量（DO），大腸菌群数，n-ヘキサン抽出物質，全窒素，全リン，全亜鉛，ノニルフェノール，直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩（LAS），底層溶存酸素（底層DO）
特殊項目（5） （排水基準設定項目）	フェノール類，銅，溶解性鉄，溶解性マンガン，クロム
要監視項目（31）	クロロホルム，トランス-1,2-ジクロロエチレン，1,2-ジクロロプロパン，p-ジクロロベンゼン，イソキサチオン，ダイアジノン，フェニトロチオン（MEP），イソプロチオラン，オキシ銅（有機銅），クロロタロニル（TPN），プロピザミド，EPN，ジクロボス（DDVP），フェノブカルブ（BPMC），イプロベンホス（IBP），クロロニトロフェン（CNP），トルエン，キシレン，フタル酸ジエチルヘキシル，ニッケル，モリブデン，アンチモン，塩化ビニルモノマー，エピクロロヒドリン，全マンガン，ウラン，フェノール，ホルムアルデヒド，4-t-オクチルフェノール，アニリン，2,4-ジクロロフェノール
その他の項目（11） （富栄養化関連等項目）	アンモニア性窒素，有機性窒素，硝酸性窒素，亜硝酸性窒素，オルトリン酸性りん，TOC，塩化物イオン，陰イオン界面活性剤，クロロフィル-a，トリハロメタン生成能，大腸菌数

2 測定結果

(1) 環境基準の達成状況

環境基準には，人の健康の保護に関する基準（健康項目）と生活環境の保全に関する基準（生活環境項目）の2つがあり，生活環境項目には，水生生物の保全に係る水質環境基準（水生生物保全環境基準）3項目が含まれる。

健康項目は，全公共用水域につき一律に適用される。

生活環境項目は，類型指定された水域ごとに適用されるため，当該水域内の全ての環境基準点において，環境基準に適合している場合に，当該水域が環境基準を達成しているものと判断する。

① 健康項目（カドミウム等 27 項目）

河川 104 地点，湖沼 19 地点及び海域 7 地点の計 130 地点で測定した結果，すべての地点・項目について環境基準を達成した。

表4 健康項目の環境基準達成状況

区分	測定地点数(A)	基準達成地点数(B)	基準達成率(%) (B)/(A)
河川	104(104)	104 (104)	100.0 (100.0)
湖沼	19(19)	19 (18)	100.0 (94.7)
海域	7(7)	7 (7)	100.0 (100.0)
計	130(130)	130 (129)	100.0 (99.2)

※ () 内は平成30年度

② 生活環境項目 (BOD, COD等13項目)

【BOD (河川), COD (湖沼及び海域)】

環境基準類型指定水域 (115 水域) におけるBOD (河川), COD (湖沼及び海域) については, 98 水域で環境基準を達成し, 達成率は 85.2%と, 平成30年度より2.6ポイント高くなった。

- ・ 河川では88水域中77水域で達成し, 達成率は87.5%であり, 平成30年度より3.4ポイント高くなった。
- ・ 湖沼では5水域全てで未達成だった。
- ・ 海域では22水域中21水域で達成し, 達成率は95.5%であり, 平成30年度と同値であった。

表5 生活環境項目(BOD又はCOD)の環境基準達成状況

区分	類型指定水域数(A)	基準達成水域数(B)	基準達成率(%) (B)/(A)
河川	88(88)	77 (74)	87.5 (84.1)
湖沼	5(5)	0 (0)	0 (0)
海域	22(22)	21 (21)	95.5 (95.5)
計	115(115)	98 (95)	85.2 (82.6)

※ () 内は平成30年度

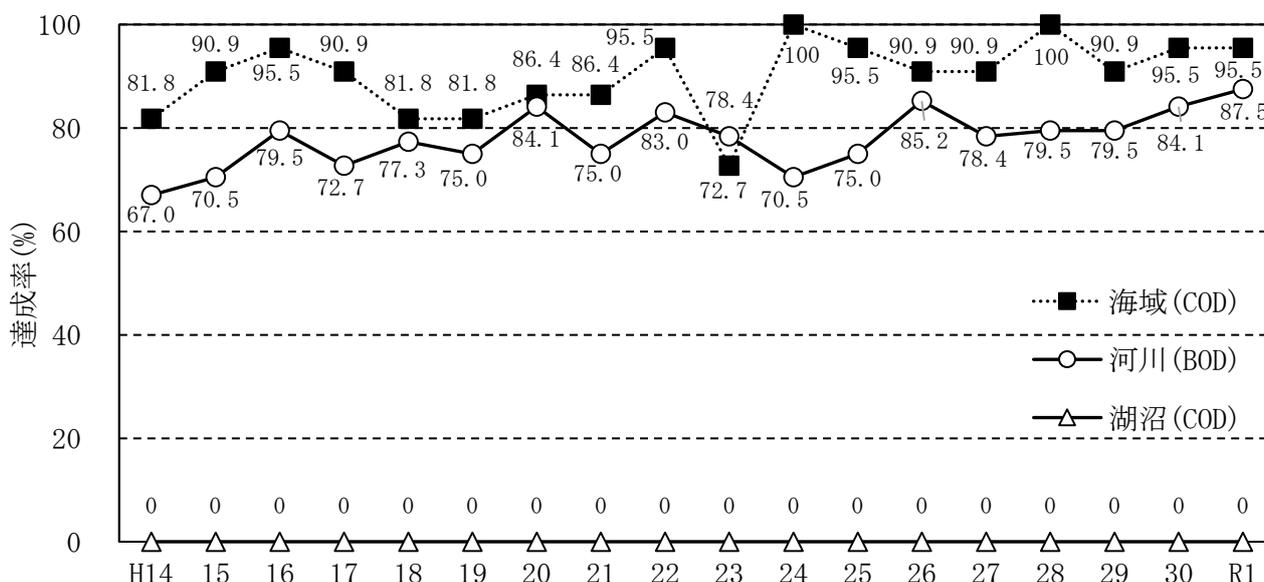


図1 河川, 湖沼及び海域におけるBOD又はCODの環境基準達成率の推移

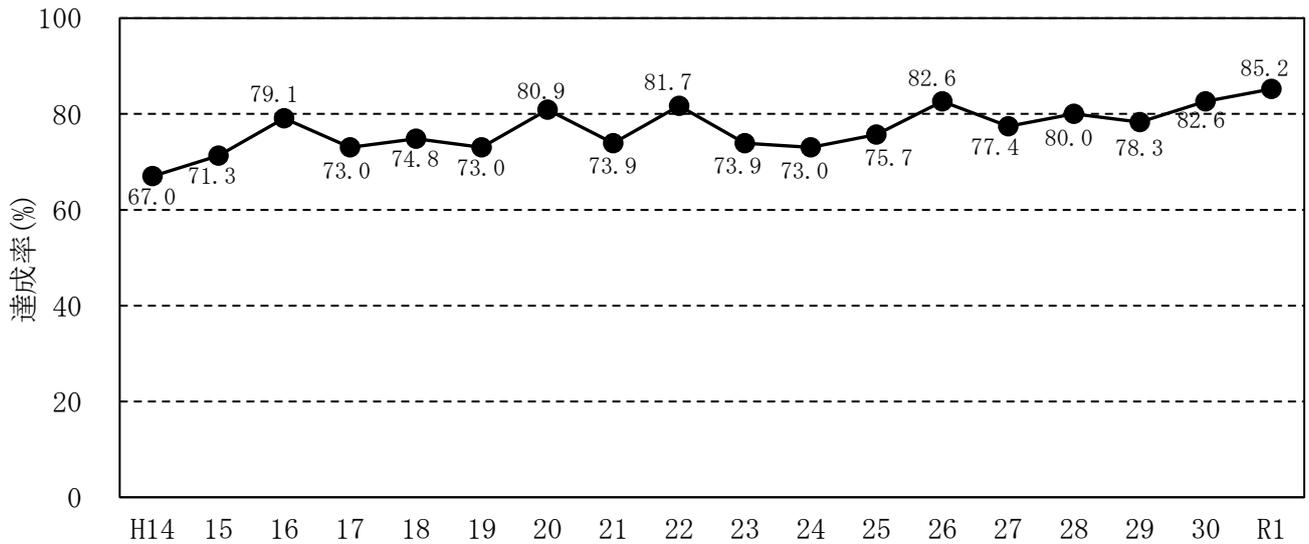


図2 全水域（河川（BOD）及び湖沼・海域（COD））の環境基準達成率の推移

【 河川（BOD）の環境基準達成率 】

水系及び水域別の環境基準達成率は、全体で平成 30 年度より高く、利根川水系の達成率も高くなった。

表6 河川（BOD）の水系別環境基準達成状況

区分	類型指定 水域数 (A)	基準達成水域数 (B)	基準達成率(%) (B)/(A)
多賀水系	14(14)	14 (14)	100.0 (100.0)
新川水系	1(1)	1 (1)	100.0 (100.0)
久慈川水系	9(9)	9 (9)	100.0 (100.0)
那珂川水系	15(15)	13 (14)	86.7 (93.3)
利根川水系	49(49)	40 (36)	81.6 (73.5)
利根川水域	12(12)	11 (10)	91.7 (83.3)
鬼怒川水域	3(3)	3 (3)	100.0 (100.0)
小貝川水域	10(10)	9 (7)	90.0 (70.0)
霞ヶ浦（西浦）水域	14(14)	10 (8)	71.4 (57.1)
北浦水域	8(8)	7 (7)	87.5 (87.5)
常陸利根川水域	2(2)	0 (1)	0 (50.0)
計	88(88)	77 (74)	87.5 (84.1)

※ () 内は平成 30 年度

【pH, DO, SS, 大腸菌群数, n-ヘキサン抽出物質(海域)】

これらの項目には、年間の評価基準がなく、日間平均値の基準値のみが定められている。

令和元年度の基準値超過又は基準未満の地点数及び延べ回数については表7のとおり。

表7 pH, DO, SS, 大腸菌群数, n-ヘキサン抽出物質の基準値超過等状況※

項目	河川				湖沼				海域			
	pH	DO	SS	大腸菌群数	pH	DO	SS	大腸菌群数	pH	DO	大腸菌群数	n-ヘキサン抽出物質
測定地点数	93	93	93	81	12	12	12	8	22	22	3	22
超過等地点数	16	24	22	74	10	9	12	8	0	0	0	0
超過等延べ回数	30	52	39	322	45	14	115	25	0	0	0	0

※pH, SS, 大腸菌群数, n-ヘキサン抽出物質については基準値超過, DOについては基準値未満の状況を示す。

【全窒素, 全りん】

全窒素及び全りんについて、類型が指定されている湖沼5水域(12地点)において測定を行ったが、平成30年度同様、基準を達成した地点はなかった。

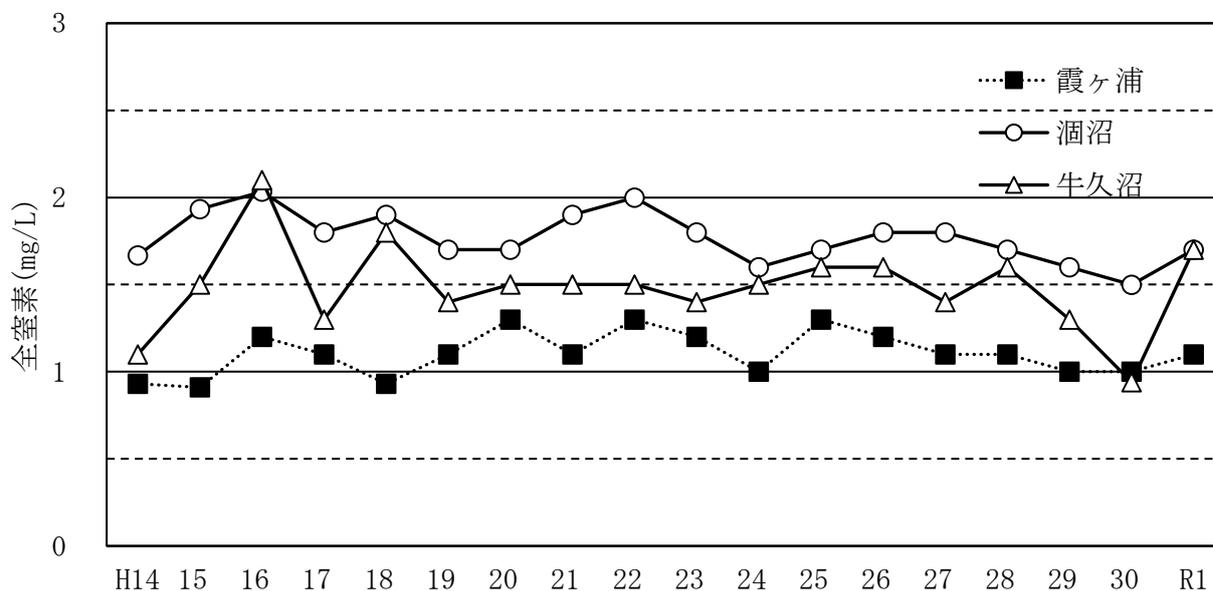


図3 霞ヶ浦, 湊沼及び牛久沼における全窒素(年平均値)の推移
 ※霞ヶ浦については、西浦・北浦・常陸利根川の3水域の平均値

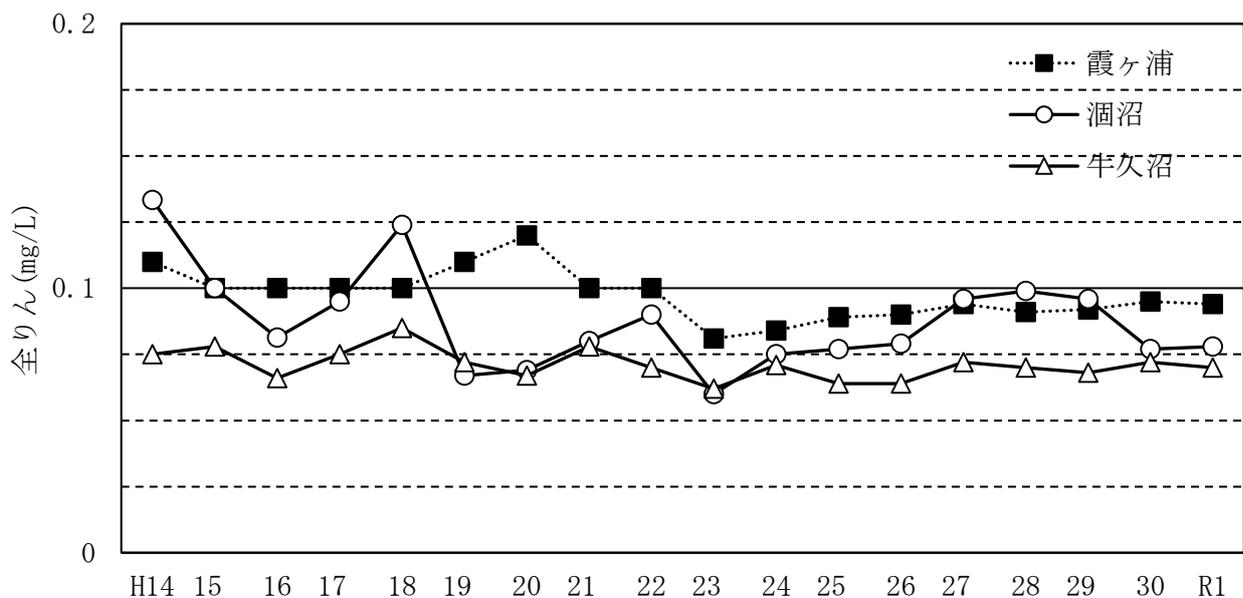


図4 霞ヶ浦、涸沼及び牛久沼における全りん（年平均値）の推移
 ※霞ヶ浦については、西浦・北浦・常陸利根川の3水域の平均値

【水生生物保全環境基準項目】

水生生物保全環境基準が定められた項目は、全亜鉛、ノニルフェノール及び直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩（LAS）の3項目であり、環境基準類型指定水域（85水域）で測定した。

- ・ 全亜鉛については、83水域で環境基準を達成し、達成率は97.6%であった。
- ・ ノニルフェノールについては、平成30年度と同じく全ての水域で環境基準を達成した。
- ・ 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩（LAS）についても、平成30年度と同じく全ての水域で環境基準を達成した。

表8 水生生物保全環境基準項目の環境基準達成状況

項目	類型指定水域数(A)	基準達成水域数(B)	基準達成率(%) (B) / (A)
全亜鉛	85(85)	83 (82)	97.6 (96.5)
ノニルフェノール	85(85)	85 (85)	100.0 (100.0)
LAS	85(85)	85 (85)	100.0 (100.0)

※（ ）内は平成30年度

(2) 水質の状況

① 河川

BODの年間平均値は、全水系の平均で1.5mg/Lであり、平成30年度より0.2mg/L低くなったが、長期的には横ばいの傾向にある。

表9 河川の水系別水質の推移（BOD年間平均値）

単位：mg/L

区分	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1
多賀水系	1.2	0.9	1.1	1.2	1.0	0.9	1.1	0.9	0.9	0.8	0.7
新川水系	1.6	1.5	1.6	1.6	1.6	2.3	1.6	1.9	1.9	2.0	1.9
久慈川水系	1.1	0.9	1.0	1.3	1.1	0.9	1.2	0.9	0.9	0.8	0.9
那珂川水系	1.6	1.6	1.5	2.0	1.8	1.7	1.9	1.7	1.6	1.5	1.5
利根川水系	2.2	1.9	2.3	2.4	2.1	1.9	2.2	2.1	2.1	2.2	1.8
利根川水域	2.6	2.4	2.6	2.8	2.5	2.2	2.4	2.3	2.4	3.3	2.4
鬼怒川水域	1.2	1.0	1.4	1.6	1.3	1.1	1.3	1.2	1.3	1.0	1.0
小貝川水域	2.1	1.7	1.9	2.1	1.8	1.5	1.8	1.8	2.0	1.9	1.6
霞ヶ浦（西浦）水域	2.2	1.7	2.3	2.6	2.3	2.1	2.3	2.3	2.1	2.0	1.9
北浦水域	2.0	1.7	2.3	2.3	1.9	1.8	2.3	2.2	1.7	1.5	1.4
常陸利根川水域	2.8	2.5	3.2	2.8	2.7	2.4	3.1	2.8	3.0	2.0	2.3
全水系の平均	1.8	1.6	1.8	2.1	1.8	1.6	1.9	1.7	1.7	1.7	1.5

② 湖沼

CODの年平均値は、霞ヶ浦 6.9mg/L、涸沼 6.2mg/L、牛久沼 7.2mg/L であり、平成 30 年度と比較すると、霞ヶ浦と牛久沼で低くなり、涸沼で高くなった。

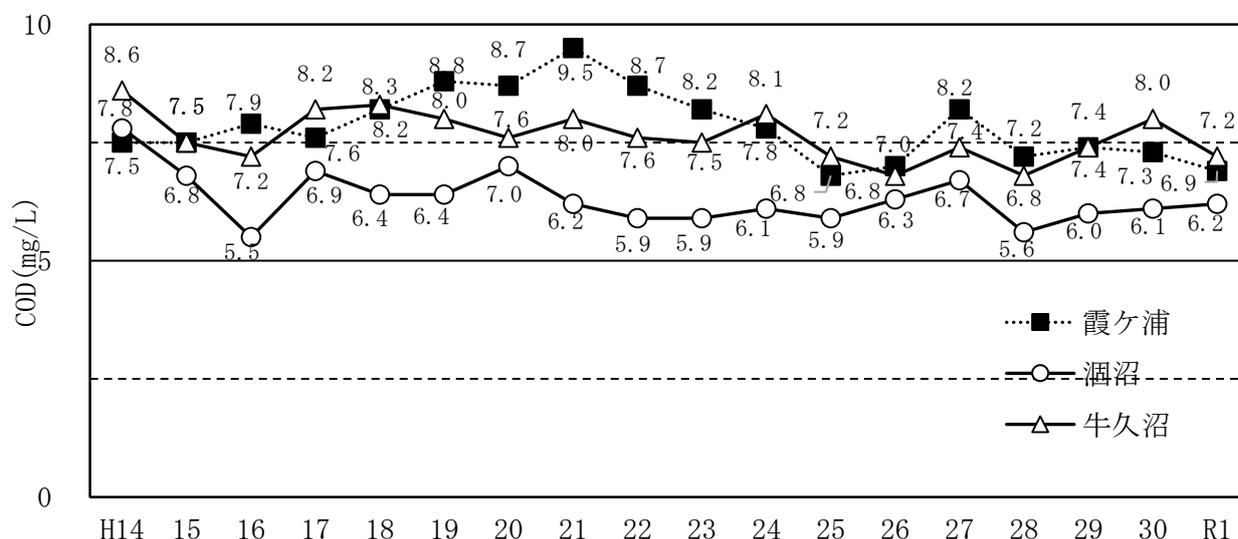


図5 霞ヶ浦、涸沼及び牛久沼におけるCOD年平均値の経年変化

※霞ヶ浦については、西浦・北浦・常陸利根川の3水域の平均値

③ 海域

COD年平均值は、全水域の平均で1.5mg/Lであり、平成30年度より0.1mg/L低くなった。

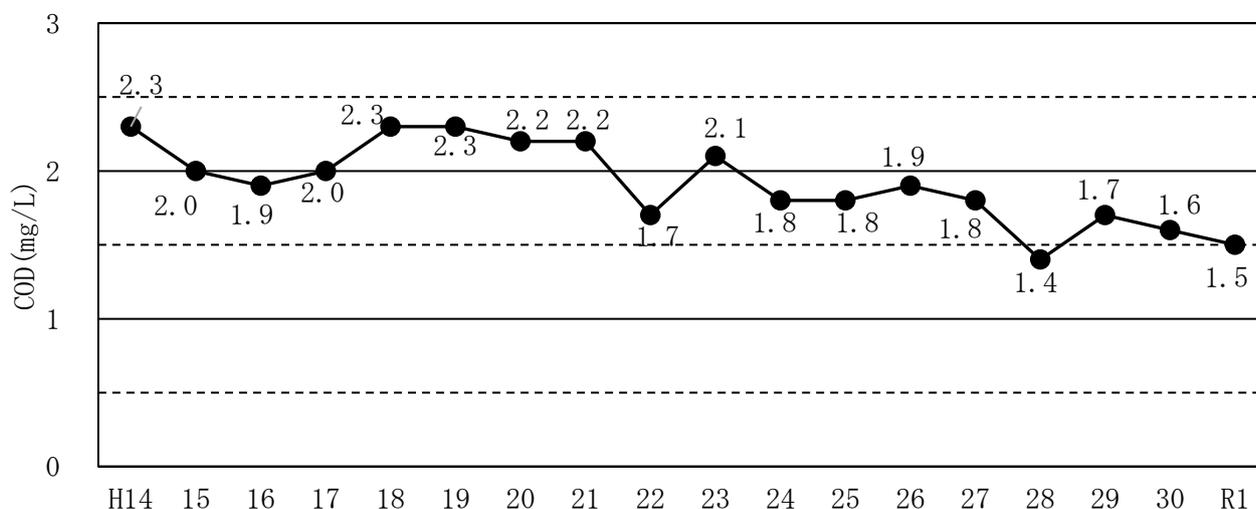


図6 海域におけるCOD年平均值の経年変化

3 公共用水域の水質保全対策

水質保全対策として、下水道等の整備及び接続促進や合併処理浄化槽の設置促進等の生活排水対策や、工場・事業場に対する排水基準遵守の指導強化等に取り組むなど、総合的な水質浄化対策を推進する。

なお、霞ヶ浦、涸沼及び牛久沼の各湖沼及びその流域については、各々水質保全計画を策定し、水質目標を定め、対策を実施している。

霞ヶ浦：第7期霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画

計画期間 平成28年度～令和2年度

目標水質 COD7.4mg/L, 全窒素1.0mg/L 全りん0.083mg/L

涸沼：第4期涸沼水質保全計画

計画期間 平成27年度～令和元年度

目標水質 COD5.5mg/L, 全窒素1.6mg/L 全りん0.074mg/L

牛久沼：第4期牛久沼水質保全計画

計画期間 平成29年度～令和3年度

目標水質 COD6.7mg/L, 全窒素1.4mg/L 全りん0.062mg/L

第2 地下水の水質

1 地下水調査方法の概要

(1) 概況調査

① 測定地点

県内を348メッシュ(市街地2km, 市街地以外5km)に区切り, 4年で一巡するように選定。

令和元年度は, 38市町村87地区(87井戸)で調査を行った。

② 測定項目

地下水の水質汚濁に係る環境基準項目28項目。

表1 地下水の水質測定項目

区分(項目数)	水質測定項目
健康項目(28)	
重金属等(12)	カドミウム, 全シアン, 鉛, 六価クロム, 砒素, 総水銀, アルキル水銀, PCB, セレン, 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素, ふっ素, ほう素
有機塩素系化合物等(12)	ジクロロメタン, 四塩化炭素, クロロエチレン, 1,2-ジクロロエタン, 1,1-ジクロロエチレン, 1,2-ジクロロエチレン, 1,1,1-トリクロロエタン, 1,1,2-トリクロロエタン, トリクロロエチレン, テトラクロロエチレン, ベンゼン, 1,4-ジオキサン
農薬等(4)	1,3-ジクロロプロペン, チウラム, シマジン, チオベンカルブ

③ 測定機関

茨城県, 水質汚濁防止法政令市(水戸市, つくば市),

水質汚濁防止法権限移譲市(古河市, 笠間市, ひたちなか市, 筑西市)

(2) 汚染井戸周辺地区調査(以下「周辺調査」という。)

概況調査により, ①硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素, ふっ素, ほう素については, 環境基準値を超過した場合, ②それ以外の物質については検出された場合に, 基準超過又は検出された井戸(以下「汚染井戸」という。)の概ね半径500m以内について調査を実施し, 汚染範囲を把握する。

(3) 周知及び飲用指導

汚染等井戸から半径約500m程度の範囲に対して, 汚染事実及び飲用上の注意についての周知を実施する。なお, 水道水質基準超過井戸設置者に対しては, 保健所が直接飲用指導を実施する。

(4) 周辺事業場調査

周辺調査の範囲を包含する範囲において, 汚染物質を使用等する工場・事業場または不法投棄などの, 地下水汚染の要因となり得る事象について調査を実施する。

(5) 継続監視調査

過去の概況調査及び周辺調査において、環境基準超過が確認された地区の代表井戸を継続的に監視する。

2 調査結果

(1) 概況調査結果

87地点で調査を行った結果、75地点で環境基準を達成し、達成率は86.2%であった。

環境基準の超過又は検出の状況は、表3のとおり。

表2 概況調査地点の環境基準達成状況

測定地点数(A)	基準達成地点数(B)	基準達成率(%) (B)/(A)
87(85)	75(74)	86.2(87.1)

※ () 内は平成30年度

表3 環境基準の超過又は検出の状況

項目	調査井戸数	検出井戸数		検出範囲 (mg/L)	環境基準値 (mg/L)
			うち基準超過井戸数 (地区数)		
鉛	87	2	1 (1)	0.007~0.019	0.01
六価クロム		1	0 (0)	0.005	0.05
砒素*		5	2 (2)	0.005~0.020	0.01
トリクロロエチレン		1	0 (0)	0.001	0.01
テトラクロロエチレン		2	1 (1)	0.0028~0.038	0.01
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素		72	8 (8)	0.05~38	10

* 有機砒素 (DPAA) は不検出

(2) 周辺調査結果

概況調査により、基準超過又は検出があった18地区*²のうち15地区において、周辺調査を実施した。

汚染井戸から半径約500m程度の範囲に対して、汚染事実及び飲用上の注意についての周知を実施するとともに、水道水質基準を超過した井戸設置者に対しては、保健所から飲用指導を実施した。

* 2 表3において、砒素の検出1井戸とトリクロロエチレンの検出1井戸は同一

表4 周辺調査結果

(令和2年7月13日現在)

項目	地区名	環境基準値 ($\mu\text{g/L}$)	覚知井戸濃度 ($\mu\text{g/L}$)	周辺調査井戸数	検出井戸数	うち 基準超過井戸数	検出範囲 (mg/L)	検出等の原因
鉛	かすみがうら市	0.01	0.007	9	1	0	<0.005 ~0.007	現在、当該物質の使用事業所はなく、汚染原因の特定には至らなかった。
	つくば市		0.019	選定中	—	—	—	調査中
六価クロム	鹿嶋市	0.05	0.005	選定中	—	—	—	現在、当該物質の使用事業所はなく、汚染原因の特定には至らなかった。
砒素*3	牛久市*4	0.01	0.005	9	0	0	<0.005	利根川下流域や海成堆積物を含む地域の土壌中に含まれる、自然由来の砒素の可能性が高いと考えられる。
	牛久市		0.014	10	7	2	<0.005 ~0.015	
	潮来市		0.020	1	0	0	<0.005	
	神栖市		0.009	3	1	0	<0.005 ~0.009	
	つくばみらい市		0.009	5	1	0	<0.005 ~0.010	
トリクロロエチレン	牛久市 *4と同井戸	0.01	0.001	9	0	0	<0.001	現在、当該物質の使用事業所はなく、汚染原因の特定には至らなかった。
テトラクロロエチレン	小美玉市	0.01	0.038	10	8	4	<0.0005 ~0.14	現在、当該物質の使用事業所はなく、汚染原因の特定には至らなかった。
	水戸市		0.0028	選定中	—	—	—	調査中
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	日立市	10	11	8	8	0	0.39 ~6.1	汚染井戸周辺は、畑地や住宅地であることから、過剰施肥等に由来すると考えられる。
	結城市		14	9	9	6	4.0~21	
	常総市		12	10	10	0	2.1~10	
	常総市		38	10	5	4	<0.02 ~100	
	桜川市		12	10	8	0	<0.02 ~4.5	
	桜川市		17	10	10	2	0.76~22	
	茨城町		19	2	2	2	15~22	
	古河市		30	4	4	0	5.7~10	

*3 有機砒素(DPAA)は不検出

(3) 継続監視調査結果

令和元年度に継続監視調査を予定していた375井戸のうち、採水不能であった8井戸を除いた367井戸について調査を実施したところ、検出井戸は350井戸、基準超過は250井戸であった。

3 住民からの通報等により覚知した地下水汚染事案について

民家井戸の自主検査や、事業場等の土壌・地下水調査により発覚した地下水汚染については、「地下水汚染事案」として、茨城県地下水汚染対策事務処理要領に基づき対応する。

(1) 事案概要

令和元年度に覚知した地下水汚染事案件数：9件

表5 令和元年度住民からの通報等により覚知した地下水汚染事案（周辺調査実施分）

項目	市町村	環境基準値 (mg/l)	調査井戸数	基準超過井戸数	最大検出濃度 (mg/l)	検出等の原因
硝酸性窒素及び 亜硝酸性窒素	取手市	10	7	2	15	汚染井戸周辺は、畑地や住宅地であることから、過剰施肥等に由来すると考えられる。
	阿見町		4	1	17	
	取手市		6	1	18	

用語解説

健康項目	<p>水質汚濁物質の中で、人の健康に有害なものとして、環境基本法により環境基準値が定められた物質。</p> <p>カドミウム、鉛等の重金属、ジクロロメタン、四塩化炭素等の有機塩素系化合物、チウラム等の農薬など27項目。</p>
生活環境項目	<p>水質汚濁物質の中で、生活環境に悪影響を及ぼすおそれのあるものとして、環境基本法により、環境基準値が定められている項目。</p> <p>pH, BOD, CODなど13項目。</p>
特殊項目	<p>健康項目ほどではないが有害性が認められ、工場等から一般的に排水される項目。</p> <p>フェノール類、銅など5項目。</p>
要監視項目	<p>人の健康に被害を生じる可能性があるが、現在のところ環境中には微量にしか存在しないため、直ちに環境基準とはせず、引き続き知見の集積に努めるべき物質。</p> <p>クロロホルム、全マンガンなど31項目。</p>
その他の項目	<p>植物プランクトンの発生につながる富栄養化の原因となる物質など。</p> <p>窒素化合物（アンモニア性窒素、硝酸性窒素など）やりん化合物（オルトリン酸性りん）など11項目。</p>

平成30～令和3年度 地下水質測定メッシュ図

