

令和2年版環境白書（資料編）

第1章 人と自然との共生の確保

第1節 自然とのふれあいの推進

1. 優れた自然の保全

(1) 島根県自然環境保全地域等の保全

○島根県自然環境保全地域一覧表

面積単位：ha

地域名	所在地	保全すべき自然環境の特質等	指定面積
1. 赤名湿地性植物群落	飯南町	ミツガシワ、リュウキンカ、サギソウ、トキソウ、ハンノキ等の湿地性植物群落	30.18
2. 六日市コウヤマキ自生林	吉賀町	コウヤマキ自生林	48.17
3. オキシヤクナゲ自生地	隠岐の島町	オキシヤクナゲを中心とした隠岐島後特有の動植物等	76.76
4. 西谷川オオサンショウウオ繁殖地	安来市	オオサンショウウオ生息環境	5.00
5. 三隅海岸	浜田市	ハマビワの自生地と変化に富んだ岬角、島嶼景観	15.90
6. 女亀山	飯南町	野生動植物の生息・自生地、鳥類の繁殖・中継渡来地	2.73
計			178.74

令和2年版環境白書（資料編）

第1章 人と自然との共生の確保

第1節 自然とのふれあいの推進

1. 優れた自然の保全

(2) 身近な自然の保護と活用

○ “みんなで守る郷土の自然” 選定地域

No.	地域名	所在地
1	焼火（たくひ）山社叢	西ノ島町
2	油井（ゆい）のスイセン群生地	隠岐の島町
3	大津久（おおづく）のカタクリ群生地	隠岐の島町
4	隠岐自然回帰の森	隠岐の島町
5	二条川の自然	益田市
6	若杉の天然林	益田市
7	高津川オシドリ飛来地	津和野町
8	池村の杜	津和野町
9	津和野ゲンジボタル生息地	津和野町
10	安蔵寺（あぞうじ）山ブナ巨木林	津和野町
11	愛宕（あたご）千年杉	吉賀町
12	朝倉オヤニラミ生息地	吉賀町
13	高津川ヒメバйкаモ自生地	吉賀町
14	六日市（樋口）カタクリ自生地	吉賀町
15	三隅（みすみ）大平桜	浜田市
16	弥畝（やうね）山ブナ林	浜田市
17	常磐（ときわ）山カシ林	浜田市
18	波佐（はざ）地区ホタル生息地	浜田市
19	雲城トンボ公園	浜田市
20	東川ホタル生息地	江津市
21	瑞穂ふるさと里山再生地	邑南町
22	瑞穂オヤニラミ生息地	邑南町
23	賀茂神社の社叢	邑南町
24	川本町ユキワリイチゲ自生地	川本町
25	川本町イズモコバイモ自生地	川本町
26	大江高山イズモコバイモ自生地	大田市
27	琴ヶ浜の鳴り砂	大田市
28	近藤ヶ浜ハマナス自生地	大田市

No.	地域名	所在地
29	三瓶山東の原草原環境	大田市
30	物部（もののべ）神社社叢	大田市
31	やなしお道	美郷町
32	美郷町ホンシヤクナゲ自生地	美郷町
33	都賀（つが）本郷宮の杜	美郷町
34	赤穴八幡宮社叢	飯南町
35	大万木（おおよろぎ）山ブナ林	飯南町
36	鯛（たい）の巣山ブナ林	奥出雲町
37	猿攻（さるまさ）山自然林	奥出雲町
38	吾妻山	奥出雲町
39	船通山	奥出雲町
40	オキナグサ自生地	奥出雲町
41	八代ハッチョウトンボ生息地	奥出雲町
42	金言寺（きんげんじ）の大イチョウ	奥出雲町
43	赤川ホタル生息地	雲南市
44	長浜海岸（園の長浜）	出雲市
45	大社町ホタル生息地	出雲市
46	日御碕カスミサンショウウオ生息地	出雲市
47	猪目（いのめ）川カジカガエル生息地	出雲市
48	深山（みやま）川ホタル生息地	出雲市
49	川跡（かわと）ピオトープ	出雲市
50	澄水（しみず）川ホタル生息地	松江市
51	法吉（ほっき）ミスジカワニナ生息地	松江市
52	大谷地区ホタル生息地	松江市
53	星上（ほしがみ）山	松江市
54	吉田地区ホタル生息地	安来市
55	布部（ふべ）ハッチョウトンボ生息地	安来市
56	比婆山インヨウチク自生地	安来市

○ “みんなでつくる身近な自然観察路” 選定地域

No.	地域名	所在地
1	建福寺周辺自然観察路	隠岐の島町
2	津和野町野中自然観察路	津和野町
3	青野山探勝路	津和野町
4	四つ山探勝路	益田市
5	真砂（まさご）自然観察路	益田市
6	みと自然の森自然観察路	益田市
7	夫婦滝自然観察路	浜田市
8	ふるさと体験村冒険の森・野鳥の森	浜田市
9	ふるさと体験村松ヶ谷自然観察路	浜田市
10	浅利富士山麓探勝路	江津市
11	龍頭ヶ滝探勝路	江津市
12	日和（ひわ）今原盆地自然観察路	邑南町
13	原山（山麓）探勝路	邑南町
14	門谷林間地自然観察路	邑南町
15	井原深篠川冠山探勝路	邑南町
16	天蔵（あまくら）滝探勝路	邑南町
17	志都（しず）岩屋弥山（みせん）探勝路	邑南町
18	丸山城森林浴公園自然観察路	川本町
19	赤城の森自然観察路	川本町
20	蟠龍（ぼんりゅう）峡自然観察路	美郷町
21	大江高山自然観察道	大田市
22	しがく経塚自然観察路	大田市
23	吉田公園自然観察路	雲南市
24	三刀屋（みとや）川の桜並木	雲南市
25	木次（きすき）のさくらトンネル	雲南市

No.	地域名	所在地
26	かみくの桃源郷長谷川自然観察路	雲南市
27	三郡山（さんぐんざん）探勝路	奥出雲町
28	玉峰山探勝路	奥出雲町
29	大人山（だいにんやま）探勝路	奥出雲町
30	要害山自然探勝路	奥出雲町
31	大滝自然観察路	奥出雲町
32	伊秩（いぢち）やすらぎの森自然観察路	出雲市
33	朝山森林公園自然観察路	出雲市
34	荘厳（しょうごん）寺山探勝路	出雲市
35	霊山（りょうぜん）寺自然観察路	出雲市
36	天平（てんぴょう）古道自然観察路	出雲市
37	鳶（とび）ヶ巣城址自然探勝路	出雲市
38	鱒淵（わにぶち）ふるさとのみち自然観察路	出雲市
39	ふるさと森林公園自然観察路	松江市
40	田和山（たわやま）自然観察路	松江市
41	法吉（ほっき）北部地区自然観察路	松江市
42	千酌（ちくみ）トンボ池観察地	松江市
43	惣（そう）津海岸磯の観察地	松江市
44	法田（ほうだ）美保の自然観察路	松江市
45	みほの岬自然観察路	松江市
46	京羅木（きょうらぎ）（山麓）探勝路	松江市
47	木戸川自然観察路	安来市
48	月山・太鼓壇（たいこのだん）自然観察路	安来市
49	鷹入（たかいり）の滝自然観察路	安来市

令和2年版環境白書（資料編）

○ “みんなで親しむふるさとの杜” 選定地域

No.	地 域 名	所 在 地
1	忌部（いんべ）神社の杜	松江市

No.	地 域 名	所 在 地
2	湯野（ゆの）神社の杜	奥出雲町

令和2年版環境白書（資料編）

第1章 人と自然との共生の確保

第1節 自然とふれあいの推進

1. 優れた自然の保全

(3) 自然保護意識の普及・啓発

○生物多様性の保全上重要な里地里山

環境省では、さまざまな命を育む豊かな里地里山を、次世代に残していくべき自然環境の一つであると位置づけ、「生物多様性保全上重要な里地里山（略称「重要里地里山」）」（500箇所）を選定しています。（平成27年12月公表）下表は島根県関係を抜粋しています。詳細は環境省webサイトを参照してください。

URL <https://www.env.go.jp/nature/satoyama/jyuuyousatoyama.html>

No.	所在地	名称
32-1	松江市、安来市	中海周辺
32-2	出雲市、松江市	宍道湖周辺
32-3	松江市	星上山の照葉樹林帯
32-4	大田市、飯石郡飯南町	三瓶山（北の原・東の原）
32-5	大田市	石見銀山（銀山地区の森林）
32-6	江津市	市山地区
32-7	仁多郡奥出雲町	大原新田
32-8	隠岐郡西ノ島町	隠岐・西ノ島（牧畑）

○生物多様性の観点から重要度の高い湿地

環境省では、地域住民等が湿地の重要性を認識し、湿地保全・再生の取組を活性化することを目指して、情報収集のための基礎調査を行い、生物多様性保全や自然再生等の観点から有識者の意見などを踏まえて、「日本の重要湿地500」の見直しを行い、新たに選定しています。（平成28年4月公表）下表は島根県関係を抜粋しています。詳細は環境省webサイトを参照してください。

URL http://www.env.go.jp/nature/important_wetland/index.html

No.	所在地	名称
371	境港市、米子市、松江市、安来市	中海
372	隠岐郡隠岐の島町・海士町・知夫村・西ノ島町	隠岐島周辺沿岸
373	松江市、出雲市	宍道湖
374	出雲市	神西湖
375	出雲市	十六島周辺沿岸
376	飯石郡飯南町	赤名湿原
377	隠岐郡隠岐の島町	隠岐島（島後）の陸水域
378	安来市	能義平野の水田地帯
379	鹿足郡津和野町	地倉沼

令和2年版環境白書（資料編）

○生物多様性の観点から重要度の高い海域

環境省では、海洋の生物多様性の保全と持続可能な利用の推進に資することを目的に「生物多様性の観点から重要度の高い海域」を抽出しました。（平成28年4月公表）下表は島根県関係を抜粋しています。詳細は環境省webサイトを参照してください。

URL <http://www.env.go.jp/nature/biodic/kaiyo-hozen/kaiiki/index.html>

種別	No.	所在地	名称
沿岸域	16001	出雲市	日御碕・十六島等周辺
沿岸域	16101	松江市	島根半島沿岸東部
沿岸域	16105	隠岐郡海士町・西ノ島町・知夫村	隠岐諸島、島前
沿岸域	22501	隠岐郡隠岐の島町	隠岐諸島、島後

令和2年版環境白書（資料編）

第1章 人と自然との共生の確保

第1節 自然とのふれあいの推進

2. 自然公園の保護と利用

(1) 本県の自然公園

○自然公園一覧表（令和2年3月31日現在）

面積単位：ha

公園の種類	公園の名称	公園指定年月日	陸域面積	陸域面積の内訳					普通地域	摘要
				特別地域				特別保護地区		
				第1種特別地域	第2種特別地域	第3種特別地域	普通地域			
国立公園	大山隠岐	S38. 4. 10	13,036	730	585	5,399	6,269	53	海士町、西ノ島町、知夫村、隠岐の島町、松江市、出雲市、大田市、飯南町、美郷町	
計	1		13,036	730	585	5,399	6,269	53		
国定公園	比婆道後帝釈	S38. 7. 24	1,637	—	16	854	767	—	奥出雲町	
	西中国山地	S44. 1. 10	9,211	77	714	3,338	5,082	—	邑南町、浜田市、益田市、津和野町、吉賀町	
計	2		10,848	77	730	4,192	5,849	—		
県立自然公園	浜田海岸	S12. 12. 1	238.6	—	7.2	199.4	32.0	—	浜田市	
	宍道湖北山	S39. 4. 17	10,618	—	—	92	2,601	7,925	松江市、出雲市	
	清水月山	S39. 4. 17	360	—	—	66	294	—	安来市	
	立久恵峽	S39. 4. 1	367	—	—	86	281	—	出雲市	
	鬼の舌震	S39. 4. 17	330	—	—	35	295	—	奥出雲町	
	江川水系	S39. 4. 17	2,296.5	—	—	—	1,893.5	403	美郷町、邑南町	
	蟠竜湖	S39. 4. 17	187.6	—	—	81.9	82.3	23.4	益田市	
	青野山	S39. 4. 17	970	—	—	39	931	—	津和野町	
	竜頭八重滝	S42. 5. 9	396	—	—	38	358	—	雲南市	
	千丈溪	S57. 10. 15	340.2	—	—	114	226.2	—	江津市、邑南町	
断魚溪・観音滝	S59. 5. 18	509.3	—	—	39.0	470.3	—	江津市、邑南町		
計	11		16,613.2	—	7.2	790.3	7,464.3	8,351.4		
合計	14		40,497.2	807	1,322.2	10,381.3	19,582.3	8,404.4		

(注) 国立公園には、上記のほか、海面(島根半島〈7ha〉浄土ヶ浦〈20.8ha〉代〈14.8ha〉国賀〈7.3ha〉海士〈7.6ha〉の各海城公園地区及び普通地域)が指定されています。

令和2年版環境白書（資料編）

第1章 人と自然との共生の確保

第1節 自然とのふれあいの推進

2. 自然公園の保護と利用

(2) 自然公園の保護

○自然公園における年度別許可・届出事項の処理件数

処理の別	行為の種類	公園別	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	
許可	工作物の 新改増築	国立	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		国定	12	8	3	5	5	2	1	3	3	5	
		県立	8	18	22	24	18	19	16	13	12	25	
	木竹の伐採	国立	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		国定	0	0	1	1	3	0	1	3	1	1	1
		県立	1	6	4	10	11	7	3	2	4	4	4
	その他	国立	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		国定	0	1	2	2	1	5	1	0	2	1	1
		県立	3	0	1	5	1	6	4	8	6	11	11
届出の 受理	工作物の 新改増築他	国立	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		国定	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		県立	13	1	5	2	0	2	1	3	1	0	0
計	国立	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	国定	12	9	6	8	9	7	3	6	6	7	7	
	県立	25	25	32	41	30	34	23	26	23	40	40	
合計			37	34	38	49	39	41	26	32	29	47	

※国立公園にかかる許可・届出事務は環境省が処理しており、本表には計上していない。

令和2年版環境白書（資料編）

第1章 人と自然との共生の確保

第1節 自然とのふれあいの推進

2. 自然公園の保護と利用

(3) 自然公園の利用

○自然公園利用者の推移

(単位：千人)

公園の種類	公園の名称	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1
国立公園	大山隠岐	4,659	4,565	5,533	10,721	8,923	8,397	8,194	8,212	7,952	8,496
計	1	4,659	4,565	5,533	10,721	8,923	8,397	8,194	8,212	7,952	8,496
国定公園	比婆道後帝釈	21	25	23	22	23	21	19	20	18	20
	西中国山地	267	267	274	272	282	253	192	204	189	111
計	2	288	292	297	294	305	274	211	224	208	131
県立 自然公園	浜田海岸	461	432	430	395	372	416	390	373	377	378
	清水月山	1,330	1,142	1,079	1,418	1,267	1,155	1,392	1,382	1,354	1,369
	宍道湖北山	946	895	797	763	737	701	675	670	655	655
	立久恵峡	119	149	151	264	251	319	232	254	220	215
	鬼の舌震	96	107	110	92	94	100	86	90	87	102
	江川水系	34	33	31	31	34	63	71	62	46	29
	蟠竜湖	238	262	275	274	272	281	282	280	286	279
	青野山	14	13	15	12	16	22	21	20	16	17
	竜頭八重滝	58	74	78	80	77	77	80	78	76	76
	千丈溪	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0
	断魚溪・観音滝	20	26	26	19	18	14	23	26	15	12
計	11	3,319	3,136	2,995	3,349	3,138	3,148	3,252	3,235	3,132	3,132
合計	14	8,266	7,993	8,825	14,364	12,366	11,819	11,657	11,671	11,292	11,759

令和2年版環境白書（資料編）

第1章 人と自然との共生の確保

第1節 自然とのふれあいの推進

3. 自然とのふれあいの増進及びボランティアの活躍

(2) 中国自然歩道の整備及び利用促進

○中国自然歩道モデルコース一覧

No.	コース名	パンフ No.	モデルコース
①	美保関・大平山コース	1-1	惣津・北浦海岸コース
		1-2	枕木山・大平山コース
②	朝日山・一畑寺コース	2	朝日山コース
			一畑寺・赤浦海岸コース
			塩津・十六島海岸コース
③	鱒淵寺・大社・立久恵コース	3-1	旅伏山・鱒淵寺コース
			大社・湊原海岸周遊コース
		3-2	神西湖周遊コース
			立久恵周遊コース
			久奈子神社・花の郷周遊コース
④	宍道湖・斐川・雲南コース	4-1	宍道湖西岸コース
		4-2	荒神谷・加茂岩倉コース
			木次・三刀屋周遊コース
⑤	鬼の舌震・吾妻山コース	5	鬼の舌震周遊コース
			吾妻山コース
			要害山コース
⑥	三瓶山麓コース	6	北の原・西の原コース
			西の原・湯抱コース

No.	コース名	パンフ No.	モデルコース
⑦	石見銀山街道コース	7-1	やなしお道・湯抱小松地コース
		7-2	温泉津・沖泊道コース
⑧	断魚溪・千丈溪コース	8	断魚溪周遊コース
			観音滝・龍頭ヶ滝コース
			千丈溪コース
⑨	浜田海岸コース	9	畳ヶ浦・国府海岸コース
			生湯海岸・外ノ浦コース
			瀬戸ヶ島・長浜海岸コース
⑩	大麻山・龍雲寺・双川峡コース	10	大麻山・室谷コース
			高城山・龍雲寺コース
			双川峡コース
⑪	匹見峡・安蔵寺山コース	11-1	奥匹見峡コース
			表匹見峡コース
		11-2	裏匹見峡コース
			安蔵寺山コース1
⑫	津和野コース	12	安蔵寺山コース2
			地倉沼コース
			青野山コース
			津和野城コース

第1章 人と自然との共生の確保

第2節 生物多様性の確保

1. 野生動植物の保護対策

(1) 「しまねレッドデータブック」の発行

○「改訂しまねレッドデータブック」の分類群及び評価区分別の掲載種数

■評価の区分と基本概念

絶滅	本県ではすでに絶滅したと考えられる種
野生絶滅	飼育・栽培下でのみ存続している種
絶滅危惧Ⅰ類	絶滅の危機に瀕している種（現在の状況をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、野生での存続が困難なもの）
絶滅危惧Ⅱ類	絶滅の危機が増大している種（現在の状況をもたらした圧迫要因が引き続き作用する場合、近い将来「絶滅危惧Ⅰ類」の категорияに移行することが確実と考えられる種）
準絶滅危惧	存続基盤が脆弱な種（現時点での絶滅危険度は小さいが、生息生育条件の変化によっては、「絶滅危惧」として上位カテゴリーに移行する要素を有するもの）
情報不足	評価するだけの情報が不足している種

■掲載種数

分類群	絶滅 野生絶滅	絶滅危惧		小計	準絶滅危惧	情報不足	合計	
		Ⅰ類	Ⅱ類					
動物	哺乳類	4	1	3	4	9	2	19
	鳥類	1	15	18	33	17	29	80
	両生類			2	2	8	1	11
	爬虫類				0	4		4
	汽水・淡水魚類	1	6	9	15	7	1	24
	昆虫類	1	38	39	77	116	148	342
	クモ類			1	1	3	10	14
	甲殻類		1		1	7	9	17
	陸・淡水産貝類		4	7	11	20	2	33
	サンゴ類				0	3		3
	淡水海綿類				0	2	1	3
	動物小計	7	65	79	144	196	203	550
	植物	維管束植物	2	146	108	254	93	17
蘚苔類			1	2	3	5	3	11
藻類				1	1			1
地衣類			5	1	6			6
菌類			5	2	7	3		10
植物小計		2	157	114	271	101	20	394

合	計	9	222	193	415	297	223	944
---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----

※上記掲載種数について、動物は平成25年度改訂、植物は平成24年度改訂による。

令和2年版環境白書（資料編）





第1章 人と自然との共生の確保

第2節 生物多様性の確保

1. 野生動植物の保護対策

(3) 希少野生動植物の保護対策

○「島根県希少野生動植物の保護に関する条例」に基づく指定希少野生動植物

種名	県内での分布	存続を脅かす要因	指定年月日	写真
ダイコクコガネ	三瓶山（大田市）のごく限られた地域	放牧形態の変化や採集圧の増加等	平成22年12月10日	
オニバス	自生地は松江市内のため池1箇所	除草剤やアメリカザリガニ等の食害	平成22年12月10日	
ミナミアカヒレタビラ	宍道湖流入河川など	河川改修などによる環境の悪化、外来種による捕食	平成24年3月6日	
カワラハンミョウ	江津市以西の海浜の河口付近（局所的）	工事による砂浜の攪乱や環境悪化、堆砂の移動除去	平成24年3月6日	
ヒメバイカモ	県西部高津川の上流域	河川改修や水質汚濁の進行	平成24年3月6日	

令和2年版環境白書（資料編）

第1章 人と自然との共生の確保

第2節 生物多様性の確保

2. 野生鳥獣の保護管理対策

表1 鳥獣保護区等の指定状況

(単位面積：ha)

種別	設定区分	30年度		R1年度		備考
		箇所数	面積	箇所数	面積	
鳥獣保護区	国指定	2	15,846	2	15,846	中海・宍道湖
〃	県指定	80	29,946	80	29,500	
特別保護地区	国指定	2	15,635	2	15,635	中海・宍道湖
〃	県指定	12	488	12	488	
休猟区	〃	1	2,570	1	2,570	
特定猟具使用禁止区域	〃	73	32,599	73	32,600	
ニホンジカ捕獲禁止区域	〃	1	6,980	1	6,980	
キジ・ヤマドリ捕獲禁止区域	〃	6	19,196	6	19,196	
指定猟法使用禁止区域	〃	1	50	1	50	

表2 水鳥生息調査状況

(単位：羽)

年度	種別	オシドリ	マガモ	カルガモ	コガモ	ヨシガモ	オカヨシガモ
27		1,447	12,732	5,017	884	133	937
28		604	13,588	5,165	904	160	330
29		1,399	13,510	6,430	1,038	105	421
30		566	11,927	6,832	788	137	826
R1		897	10,771	6,972	1,113	214	259

ヒドリガモ	オナガガモ	ハシビロガモ	ホシハジロ	キンクロハジロ	スズガモ	トモエガモ
2,091	1,066	533	3,117	17,565	8,566	3
1,280	890	67	1,499	10,834	15,220	148
963	1,449	515	2,376	10,021	19,346	13
2,311	984	1,023	2,109	10,838	8,263	52
1,802	1,634	1,057	2,000	15,038	22,832	2

ホオジロガモ	ウミアイサ	カワアイサ	ミコアイサ	ツクシガモ	アメリカヒドリ	アカツクシガモ
281	37	212	8	10	—	—
163	5	265	6	3	—	1
245	33	274	9	12	2	—
231	4	228	33	6	—	—
445	18	177	14	—	—	—

オオハクチョウ	コハクチョウ	マガン	ヒシクイ	その他	計
4	1,621	2,780	102	6,030	65,176
—	1,975	2,936	162	205	56,410
4	2,169	2,949	179	5,036	68,498
9	1,358	2,182	178	12,578	63,463
2	1,874	2,543	250	19,339	89,253

令和2年版環境白書（資料編）

第1章 人と自然との共生の確保
 第3節 森林・農地・漁場の保全と活用
 1. 森林・農地・漁場の保全
 (6) 漁場環境保全対策の推進

年	宍道湖	中海
1964(S.39)	水の華現象 盛夏～秋期 <i>Microcystis aeruginosa</i> <i>Anabaena</i> sp.	
1966(S.41)	水の華現象 盛夏～秋期 <i>Microcystis aeruginosa</i> <i>Oscillatoria rubescens</i> ?	
1968(S.43)	水の華現象 盛夏～秋期 <i>Microcystis aeruginosa</i> <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	
1969(S.44)	アオコが大量に発生(9月上旬～中旬) 特有の青草臭、湖水緑色 <i>Microcystis aeruginosa</i> <i>Microcystis incerta</i> <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> <i>Anabaena</i> sp.	
1974(S.49)	アオコ、赤潮の発生認められず。	1月中海全域にわたり、赤潮の様相を呈した。同様の状態は2～3月まで続き、とくに米子湾で顕著であった。6～7月も赤潮状況(異常増殖)があった。 鞭毛藻 <i>Prorocentrum</i> sp. <i>Skeletonema</i>
1975(S.50)	水の華の形成に至らず。 <i>Microcystis aeruginosa</i> <i>Oscillatoria</i> 、 <i>Anabaena</i> の出現はあるが少ない。	12月に米子湾を中心に大発生し、赤潮を呈した。 <i>Prorocentrum</i> sp.
1976(S.51)	8月下旬～9月初旬にアオコ大発生、9月下旬頃沈静化。 <i>Microcystis aeruginosa</i>	4～5月に米子湾を中心として、中海全域で赤潮現象。 7月米子湾～中海全域で赤潮。 9月中旬宍道湖で発生したアオコが流入し、中海中央部にかけて大量に出現、アオコ現象を呈した。 <i>Prorocentrum</i> sp. <i>Cyclotella</i> <i>Nitzschia closterium</i> <i>Microcystis aeruginosa</i>
1977(S.52)	夏期～秋期(8～10月)にかけてアオコ大発生、中海にも影響を及ぼした。 <i>Microcystis aeruginosa</i> <i>Anabaena</i> sp. <i>Oscillatoria</i> sp.	4～5月中海全域で赤潮現象。 8～9月宍道湖と同じアオコ現象が中海中央部まで認められた。 11月米子湾で顕著な赤潮発生。 <i>Prorocentrum minimum</i> 鞭毛藻 <i>Gymnodinium</i> sp. <i>Cryptomonas</i> sp.
1978(S.53)	10月下旬～11月を中心として12月頃まで赤潮が大発生。 アオコの発生なし。 <i>Prorocentrum minimum</i>	11～12月に大橋川水域から中海全域、境水道まで赤潮発生。 <i>Gymnodinium</i> sp. <i>Prorocentrum minimum</i> <i>Skeletonema costatum</i>
1979(S.54)	アオコ、赤潮の発生なし。	3月頃から徴候が現われ、5月上旬に赤潮が中海中央部を中心に発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>
1980(S.55)	アオコ、赤潮の発生なし。	S55.1月～4月に中海全域で赤潮が大発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>
1981(S.56)	8月上旬～10月上旬にかけて、宍道湖全域でアオコが大発生し、中海まで影響を及ぼした。 <i>Microcystis aeruginosa</i> <i>Anabaena</i> sp. <i>Oscillatoria</i> sp.	8～10月に中海、境水道にかけ、ほぼ全域でアオコ発生。宍道湖からの影響によるもの。 7月とくに米子湾を中心に、中海中央部にかけ、赤潮現象を呈した。 <i>Microcystis aeruginosa</i> <i>Anabaena</i> sp. <i>Oscillatoria</i> sp. <i>Skeletonema costatum</i>
1982(S.57)	アオコの現象に至らず。 赤潮の発生なし。 <i>Microcystis aeruginosa</i> 8～9月に優占種	特定プランクトンの大増殖は、年間を通じて中海全域に認められず。 <i>Prorocentrum minimum</i> 1～3月優占種
1983(S.58)	アオコ、赤潮の発生なし。 <i>Microcystis aeruginosa</i> <i>Oscillatoria</i> sp. 8～9月に出現。	米子湾を中心に4月頃赤潮の兆候はあったが、全体としては大増殖はなかった。 <i>Prorocentrum minimum</i> 8～9月 <i>Microcystis</i> sp. <i>Oscillatoria</i> あり。
1984(S.59)	5月中旬宍道湖東部～大橋川で赤潮の発生。中海での発生の影響を受けた。また、11～12月初旬にかけて、宍道湖のほぼ全域で赤潮発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>	5月初旬～6月にかけ、ほぼ中海全域で赤潮発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>
1985(S.60)	8月中旬～10月初旬にかけてアオコの発生が認められた。とくに、9月下旬には、来待付近へアオコの吹き寄せがあった。 <i>Microcystis aeruginosa</i> <i>Oscillatoria</i> sp. <i>Anabaena</i> sp.	4～6月特に5月中旬を中心に赤潮が中海中央部を中心に発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>
1986(S.61)	8月中旬～9月下旬にかけてアオコが長江干拓堤防西側及び秋鹿駅前の舟溜りに発生。 <i>Microcystis aeruginosa</i> <i>Oscillatoria</i> sp. <i>Anabaena</i> sp.	5月中海湖心部で赤潮の兆候はあったが、全体としては大増殖はなかった。 <i>Prorocentrum minimum</i>
1987(S.62)	アオコ、赤潮の発生なし。	5月飯梨川河口地先で微発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>
1988(S.63)	8～11月まで全域にアオコ発生。今までで最大の発生。 <i>Microcystis aeruginosa</i>	5月に中海一帯に赤潮発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>
1989(H.元)	8月下旬～9月にアオコが宍道湖東南部に認められた。 <i>Microcystis aeruginosa</i>	4月に中海一帯に赤潮発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>
1990(H.2)	9月下旬～11月下旬にかけて、アオコがとくに宍道湖南岸に発生。 <i>Microcystis aeruginosa</i>	4～5月に中海南東部で赤潮発生。 10月中旬に中海一帯に赤潮発生。 <i>Prorocentrum minimum</i> <i>Prorocentrum minimum</i>
1991(H.3)	アオコ、赤潮の発生認められず。	5月中海一帯に赤潮発生。 2～3月中海一帯に赤潮発生。 <i>Prorocentrum minimum</i> <i>Prorocentrum minimum</i>
1992(H.4)	アオコ、赤潮の発生認められず。	5月中海一帯に赤潮発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>
1993(H.5)	アオコ、赤潮の発生認められず。 <i>Coelosphaerium</i> sp. <i>Microcystis</i> sp.は夏に出現せず、10～11月に少し見られた。 8月末の大雨の後、9月の試料に無色・透明な糸状菌(?)が全域で発生。 藍藻 <i>Coelosphaerium</i> が秋より優占し、3月には全域で優占。	<i>Prorocentrum minimum</i> が春先と秋から冬にかけて出現。11～12月には赤潮形成。 8月末の大雨の後、9月の試料に無色・透明な糸状菌(?)が全域で出現。 ラン藻 <i>Coelosphaerium</i> が秋より優占し、3月には全域で優占。 <i>Prorocentrum minimum</i>
1994(H.6)	アオコの発生認められず。 塩分濃度の上昇により <i>Prorocentrum minimum</i> の赤潮が10～1月にかけ発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>	<i>Prorocentrum minimum</i> による赤潮が10、1～3月に発生した。通年的にも同種が優占的。 夏季には <i>Thalassionema nitzschioides</i> が優占。 <i>Prorocentrum minimum</i>
1995(H.7)	アオコの発生認められず。	<i>Prorocentrum minimum</i> による赤潮が4、11～1月に発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>
1996(H.8)	アオコの発生認められず。 6～7月に <i>Prorocentrum minimum</i> の赤潮が発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>	<i>Prorocentrum minimum</i> による赤潮が5、7、11～3月に発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>

年	中央湖	中	海
1997(H.9)	9月中旬～12月中旬にかけてアオコが発生。9月中旬は南岸、10月上旬は西長江川河口、11月下旬は白濁公園付近、12月中旬は南岸でアオコが確認された。	<i>Microcystis aeruginosa</i> <i>Prorocentrum minimum</i>	<i>Prorocentrum minimum</i> による赤潮が5～6月に発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>
1998(H.10)	7～2月までアオコが散見され、10月には全域で大発生。	<i>Microcystis</i> sp.	<i>Prorocentrum minimum</i> による赤潮が4～5、10～3月に発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>
1999(H.11)	<i>Prorocentrum minimum</i> による赤潮が6月に発生。 9～11月に小規模のアオコが発生。	<i>Prorocentrum minimum</i>	<i>Prorocentrum minimum</i> による赤潮が5、1～2月に発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>
2000(H.12)	10～11月に <i>Microcystis</i> sp. によると考えられるアオコが発生。		<i>Prorocentrum minimum</i> による赤潮が10～3月に断続的に発生し、1～3月には本庄工区内でも発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>
2001(H.13)	アオコの発生認められず。		<i>Prorocentrum minimum</i> による赤潮が、4～5月に発生し、8～9月にも断続的に発生が確認された。1月をピークに12～3月に発生。4～5、8月に本庄工区内でも発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>
2002(H.14)	<i>Microcystis</i> 属によるアオコの発生なし。 10月に斐伊川河口では渦鞭毛藻の <i>Heterocapsa</i> 類により茶色を呈した。 11月下旬に動物プランクトンの <i>Mesodinium rubrum</i> が発生し、東部から大橋川を中心に赤潮状態。		<i>Prorocentrum minimum</i> による赤潮が4～5月に発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>
2003(H.15)	<i>Microcystis</i> 属によるアオコの発生なし。 1月には <i>Heterocapsa rotundata</i> が出現した。		<i>Prorocentrum minimum</i> による赤潮が5月にほぼ全域で発生。 <i>Prorocentrum minimum</i>
2004(H.16)	アオコ(種類は不明)は10月下旬に鳥ヶ崎で発生。 5～6月に <i>Prorocentrum minimum</i> が出現。 2月に <i>Heterocapsa rotundata</i> が出現。	<i>Prorocentrum minimum</i>	<i>P. minimum</i> による赤潮が4月下旬と6月に発生。 7～9月に <i>Synechocystis</i> sp. または <i>Synechococcus</i> が優占 11～3月に <i>P. minimum</i> が出現。 <i>Prorocentrum minimum</i>
2005(H.17)	アオコの発生無し 1月 <i>Heterocapsa rotundata</i>		定期調査では赤潮の発生は確認できなかった。 4月 <i>Prorocentrum minimum</i> が優占 1月～3月 <i>P. minimum</i> が出現
2006(H.18)	9月上旬にアオコ中央湖一円で発生。	<i>Microcystis aeruginosa</i>	4月下旬、赤潮発生 <i>Prorocentrum minimum</i>
2007(H.19)	アオコの発生認められず。 5月と10月にジェオスミンによるカビ臭が発生。 5月に <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> が優占		7月赤潮発生 <i>Prorocentrum triestinum</i>
2008(H.20)	アオコの発生認められず。 5月にジェオスミンによるカビ臭が発生、 <i>Synechocystis</i> sp.、 <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> 、 <i>Cyclotella</i> spp.、 <i>Monoraphidium contortum</i> が優占	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	定期調査では赤潮の発生認められず。 <i>Skeletonema costatum</i>
2009(H.21)	アオコの発生認められず。 5月、10月、翌年2月にかけてジェオスミンによるカビ臭が発生。 5月、12月に <i>Coelosphaerium kuetzingianum</i> が優占	<i>Coelosphaerium kuetzingianum</i>	定期調査では赤潮の発生認められず。
2010(H22)	8月中旬から翌年3月下旬までアオコを確認。10月に2-プロパンチオールおよびジイソプロピルジスルフィドによるアオコ臭発生。	<i>Microcystis ichthyoblabe</i>	定期調査では赤潮の発生認められず。 11月初旬から12月下旬まで、アオコを確認。 <i>Microcystis ichthyoblabe</i>
2011(H23)	8月から12月にかけて中央湖の全域または一部でアオコ確認。 9月に <i>Microcystis ichthyoblabe</i> 、 <i>Microcystis</i> sp. が優占	<i>Microcystis ichthyoblabe</i> <i>Microcystis</i> sp.	6月に赤潮発生。 9月に全域でアオコ確認。(10月から12月にかけて中海の一部でアオコを確認) 6月に <i>Prorocentrum minimum</i> 、 <i>Cyclotella</i> spp. が優占 9月に <i>Microcystis ichthyoblabe</i> 、 <i>Microcystis</i> sp. が優占 <i>Prorocentrum minimum</i> <i>Microcystis ichthyoblabe</i> <i>Microcystis</i> sp.
2012(H24)	8～12月にかけてアオコを確認。 9月に <i>Microcystis ichthyoblabe</i> が優占	<i>Microcystis ichthyoblabe</i> <i>Microcystis</i> sp.	8～12月にかけてアオコを確認。 9月に <i>Prorocentrum minimum</i> が優占 <i>Prorocentrum minimum</i> <i>Microcystis ichthyoblabe</i> <i>Microcystis</i> sp.
2013(H25)	10月に小規模なアオコ発生を確認。	<i>Microcystis ichthyoblabe</i> <i>Microcystis</i> sp.	11月、2月に赤潮発生。 2～3月に <i>Prorocentrum minimum</i> が優占 <i>Prorocentrum minimum</i>
2014(H26)	アオコの発生認められず。		11月、2月に赤潮発生。 2～3月に <i>Prorocentrum minimum</i> が優占 <i>Prorocentrum minimum</i>
2015(H27)	アオコの発生認められず。		定期調査では赤潮の発生認められず。
2016(H28)	アオコの発生認められず。		<i>Prorocentrum minimum</i> による赤潮が10月、 <i>Heterocapsa rotundata</i> による赤潮が3月発生。 <i>Prorocentrum minimum</i> <i>Heterocapsa rotundata</i>
2017(H29)	11～12月に小規模なアオコ発生を確認。	<i>Aphanizomenon</i> sp.	定期調査では赤潮の発生認められず。
2018(H30)	10～11月にかけてアオコを確認。	<i>Microcystis ichthyoblabe</i>	定期調査では赤潮の発生認められず。
2019(R1)	アオコの発生認められず。		定期調査では赤潮の発生認められず。

令和2年版環境白書（資料編）

第2章 安全で安心できる生活環境の保全

第1節 水環境等の保全

1. 水環境の現況

(1) 公共用水域の水質

表1 河川の水域別BODの環境基準達成状況

区分	水 域 名		環境基準			BOD75%値 (mg /l)					
			類型	基準値	地点数	H26	H27	H28	H29	H30	R1
広い流域を持つ河川	江の川	全域	A	2 mg/l	3	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8
	斐伊川	本川	AA	1 mg/l	2	0.7	0.7	0.5	0.6	1.0	1.1
	高津川	上流	AA	1 mg/l	2	0.5	0.5	0.7	0.6	0.6	0.7
		下流	A	2 mg/l	1	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.7
	神戸川	上流	AA	1 mg/l	2	1.2	1.0	1.0	0.9	1.0	0.9
		下流	A	2 mg/l	2	0.8	1.0	0.9	0.8	1.0	1.2
都市部を流れる河川	浜田川	上流	AA	1 mg/l	1	<0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.7
		下流	A	2 mg/l	2	1.3	1.0	1.1	1.2	1.1	1.4
	益田川	上流	AA	1 mg/l	1	<0.5	0.5	0.5	0.6	<0.5	<0.5
		中流	A	2 mg/l	1	0.6	0.6	0.7	0.8	0.5	0.6
		下流	C	5 mg/l	1	5.1	8.2	5.2	7.8	6.4	8.9
	静間川	全域	A	2 mg/l	2	1.0	0.9	0.8	1.0	1.1	1.4
	朝酌川	全域	B	3 mg/l	1	2.6	2.3	2.5	2.6	1.3	1.9
	山居川	全域	D	8 mg/l	1	1.5	1.4	1.8	1.7	1.1	0.9
	馬橋川	全域	C	5 mg/l	1	1.2	2.7	1.5	1.7	0.9	1.7
	忌部川	上流	AA	1 mg/l	1	1.2	1.0	0.8	0.6	0.7	0.6
		下流	A	2 mg/l	1	1.0	1.1	1.0	1.0	1.1	0.9
	平田船川	上流	A	2 mg/l	1	1.5	1.4	1.7	1.7	1.6	1.6
		下流	A	2 mg/l	1	1.6	1.4	2.0	1.3	1.9	1.8
湯谷川	上流	A	2 mg/l	1	1.3	1.3	1.5	1.0	1.5	1.2	
	下流	A	2 mg/l	1	1.2	1.2	1.4	0.8	1.7	1.3	

注) 表中の経年変化数値については、各水域において環境基準地点が複数ある場合は、その中で最も高い数値の地点の値を記載。また「太字」は基準達成したものを示す。

表2 湖沼の水域別CODの環境基準達成状況

水域名	環境基準			水質保全計画等の目標水質	COD75%値 (mg/l)					
	類型	基準値	地点数		H26	H27	H28	H29	H30	R1
中海	A	3 mg/l	12 (鳥取県域3点を含む)	5.1	5.0	5.2	4.9	4.9	4.4	4.6
宍道湖	A	3 mg/l	5	4.6	4.9	4.7	5.0	4.9	5.3	5.8
神西湖	B	5 mg/l	2	—	6.6	6.1	5.3	5.7	5.5	6.0

注) 表中の経年変化数値については、各水域において環境基準地点が複数ある場合は、その中で最も高い数値の地点の値を記載。

表3 海域の水域別CODの環境基準達成状況

水 域 名		環境基準			COD75%値 (mg/l)					
		類型	基準値	地点数	H26	H27	H28	H29	H30	R1
浜田川河口海域		A	2 mg/l	3	1.3	1.8	1.8	1.8	1.9	1.6
美保湾		A	2 mg/l	2	1.8	1.9	1.8	2.1	2.2	2.4
江の川河口海域		A	2 mg/l	3	1.9	2.0	1.6	1.7	1.9	1.9
出雲部	北浦海水浴場	A	2 mg/l	1	1.1	1.7	1.6	1.7	1.7	1.8
	古浦海水浴場	A	2 mg/l	1	1.4	1.8	1.8	2.0	2.0	1.9
	おわし海水浴場	A	2 mg/l	1	1.4	1.8	1.6	1.9	1.5	2.0
石見部	波子海水浴場	A	2 mg/l	1	1.2	1.8	1.6	1.5	1.9	1.8
	国分海水浴場	A	2 mg/l	1	1.2	1.8	1.6	1.7	1.9	1.8
	田の浦海水浴場	A	2 mg/l	1	1.4	2.0	1.7	1.5	1.6	1.5
	持石海水浴場	A	2 mg/l	1	1.3	1.9	1.6	1.8	1.8	1.5

注) 表中の経年変化数値については、各水域において環境基準地点が複数ある場合は、その中で最も高い数値の地点の値を記載。また **太字** は基準達成したもの。

生活環境の保全に関する環境基準の類型指定状況

区分	水系	水域名	該当類型	達成期間	告示年月日
河川	浜田川	浜田川上流（浜田市黒川町転倒堰より上流）	河川A A	イ	昭和48年 1月 9日
		浜田川下流（浜田市黒川町転倒堰より下流）	河川A	ロ	〃
	江の川	江の川（全域）	河川A	イ	昭和48年 3月31日
	斐伊川	斐伊川（斐伊川水系の斐伊川本川）	河川A A	ロ	昭和48年 6月29日
		朝酌川（斐伊川水系の朝酌川）	河川B	ロ	平成 7年 3月24日
		山居川（斐伊川水系の山居川）	河川D	ハ	〃
		馬橋川（斐伊川水系の馬橋川）	河川C	イ	〃
		忌部川上流 （斐伊川水系の忌部川（千本貯水池堰堤より上流））	河川A A	イ	〃
		忌部川下流 （斐伊川水系の忌部川（千本貯水池堰堤より下流））	河川A	ロ	〃
		平田船川上流 （斐伊川水系の平田船川（菰崎橋より上流））	河川A	イ	〃
		平田船川下流 （斐伊川水系の平田船川（菰崎橋より下流））	河川A	ハ	〃
		湯谷川上流（斐伊川水系の湯谷川（本田橋より上流））	河川A	ロ	〃
		湯谷川下流（斐伊川水系の湯谷川（本田橋より下流））	河川A	ハ	〃
	益田川	益田川上流（新橋より上流）	河川A A	ロ	昭和49年 4月12日
		益田川中流（新橋より吉田橋まで）	河川A	ロ	〃
		益田川下流（吉田橋より下流）	河川C	ロ	〃
	高津川	高津川上流（飯田吊橋より上流）	河川A A	ロ	昭和49年 4月12日
		高津川下流（飯田吊橋より下流）	河川A	ロ	〃
	神戸川	神戸川上流（稗原川合流点より上流）	河川A A	ロ	昭和50年 4月11日
		神戸川下流（稗原川合流点より下流）	河川A	ロ	〃
静岡川	静岡川	河川A	ロ	昭和51年 6月11日	
湖沼	中海	中海（斐伊川水系の中海（境水道を含む））	湖沼A	ロ	昭和47年10月31日
			湖沼Ⅲ	ニ	昭和61年 4月 1日
	宍道湖	宍道湖（斐伊川水系の宍道湖（大橋川を含む））	湖沼A	ロ	昭和48年 6月29日
			湖沼Ⅲ	ニ	昭和61年 4月 1日
			湖沼B	ニ	平成 5年 6月 8日
神西湖	神西湖	湖沼Ⅳ	ニ	〃	
海域	日本海	浜田川河口海域	海域A	ロ	昭和48年 1月 9日
		美保湾	海域A	ロ	昭和48年 3月20日
		江の川河口海域	海域A	ロ	昭和50年 4月11日
		北浦海水浴場水域	海域A	イ	昭和54年 6月 8日
		古浦海水浴場水域	海域A	イ	〃
		おわし海水浴場水域	海域A	イ	〃
		波子海水浴場水域	海域A	イ	〃
		国府海水浴場水域	海域A	イ	〃
		田の浦海水浴場水域	海域A	イ	〃
		持石海水浴場水域	海域A	イ	〃

（達成期間）イ：直ちに達成

ロ：5年以内で可及的速やかに達成 ハ：5年を越える期間で可及的速やかに達成 ニ：段階的に

暫定目標を達成しつつ、環境基準の可及的速やかな達成に努める

令和2年版環境白書（資料編）

第2章 安全で安心できる生活環境の保全

第1節 水環境等の保全

2. 水質汚濁の防止対策

水質汚濁に係る排水基準の概要

排水基準には、水質汚濁防止法により全国一律に定められた基準（一律基準）と、島根県が地域環境を保全するため、独自に定めた基準（上乘せ基準）とがあります。

また、中海・宍道湖は湖沼水質保全特別措置法（湖沼法）に基づく指定湖沼であるため、法に基づく汚濁負荷量規制が実施されています。

1. 規制対象事業場

水質汚濁防止法または島根県公害防止条例で定める特定施設を有する事業場（特定事業場）が、規制の対象となっています。

2. 法に基づく一律基準

一律基準には、すべての特定事業場に適用される有害物質に係る基準（表1）と、事業場全体での一日の平均排出水量が50立方メートル以上の特定事業場に適用される生活環境項目に係る基準（表2）とがあります。

表1 有害物質に係る基準

有害物質の種類	許容限度
カドミウム及びその化合物	0.03 mg/l
シアン化合物	1 mg/l
有機燐化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルメトン及びEPNに限る）	1 mg/l
鉛及びその化合物	0.1 mg/l
六価クロム化合物	0.5 mg/l
砒素及びその化合物	0.1 mg/l
水銀及びその化合物	0.005mg/l
アルキル水銀化合物	検出されないこと
ポリ塩化ビフェニル	0.003mg/l
トリクロロエチレン	0.1 mg/l
テトラクロロエチレン	0.1 mg/l
ジクロロメタン	0.2 mg/l
四塩化炭素	0.02 mg/l
1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/l
1,1-ジクロロエチレン	1 mg/l
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/l
1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/l
1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/l
1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/l
チウラム	0.06 mg/l
シマジン	0.03 mg/l
チオベンカルブ	0.2 mg/l
ベンゼン	0.1 mg/l
セレン及びその化合物	0.1 mg/l
ほう素及びその化合物	10 mg/l (230)
ふっ素及びその化合物	8 mg/l (15)

表2 生活環境項目に係る基準

項目	許容限度	
水素イオン濃度 (pH)	海域以外に排出されるもの	5.8以上8.6以下
	海域に排出されるもの	5.0以上9.0以下
生物化学的酸素要求量(BOD)	160mg/l(日間平均120)	
化学的酸素要求量(COD)	160mg/l(日間平均120)	
浮遊物質量(SS)	200mg/l(日間平均150)	
ノルマルヘキササン抽出物質含有量(鉱油類)	5 mg/l	
ノルマルヘキササン抽出物質含有量(動植物油脂類)	30 mg/l	
フェノール類含有量	5 mg/l	
銅含有量	3 mg/l	
亜鉛含有量	2 mg/l	
溶解性鉄含有量	10 mg/l	
溶解性マンガン含有量	10 mg/l	
クロム含有量	2 mg/l	
大腸菌群数	日間平均3,000個/cm ³	
窒素含有量(T-N)	120mg/l(日間平均60)	
りん含有量(T-P)	16 mg/l(日間平均8)	
備考		
1. この表に掲げる排水基準は、事業場全体での一日の平均排出水量が50立方メートル以上の特定事業場に限り適用されます。		
2. BODについての基準値は、海域及び湖沼以外の公共用水域に排出される排水に限り適用され、CODについての基準値は、海域及び湖沼に排出される排水に限り適用されます。		
3. T-N及びT-Pについての基準値は、特定の海域及び湖沼(ダム湖を含む)の関係地域(集水域)についてのみ適用されます。(島根県では対象となる海域はありませんが、宍道湖など告示により対象と定められた湖沼があります。)		
備考(有害物質に関する基準)		
「ほう素及びその化合物」並びに「ふっ素及びその化合物」については、海域以外の公共用水域に排出されるものについては括弧外の		

アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物、硝酸化合物	100 mg/l
1,4-ジオキサン	0.5 mg/l

数値、海域に排出されるものについては括弧内の数値が許容限度となります。

3. 上乗せ基準

上乗せ基準は、県が条例により、国の一律基準にかえてより厳しい基準を定めたものです。上乗せ基準を定めるときには、併せて適用区域を定めませんが、島根県では以下の4区域を定めています。

- ① 県全域 …………… (表 3)
- ② 中海・宍道湖の関係地域 (集水域) …………… (表 4 及び表 5)
- ③ 神西湖の関係地域 (集水域) …………… (表 4)
- ④ 浜田川及び浜田川河口海域の関係地域 (集水域) …… (表 6)

これらの表のうち表 3 の 2 の欄 (大型特殊自動車特定整備事業の用に供する洗車施設を設置する事業場 (1 を除く)) は「島根県公害防止条例」によって、それ以外は「水質汚濁防止法第 3 条第 3 項の規定に基づく排水基準を定める条例」によって定めています。

表 3 県全域に適用される上乗せ排水基準

特定事業場等の区分	適用排出水量の区分 (m ³)	項目及び許容限度 (mg/l)		
		浮遊物質 (SS)		ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (鉱油類)
		日間平均	最大	最大
1. 大型特殊自動車特定整備事業に係る特定事業場	10 以上 50 未満	150	200	5
2. 大型特殊自動車特定整備事業の用に供する洗車施設を設置する事業場 (1 を除く)	10 以上	150	200	5

表 4 中海・宍道湖及び神西湖の関係地域 (集水域) に適用される上乗せ排水基準

特定事業場の区分	適用排出水量の区分 (m ³)	項目及び許容限度											
		水素イオン濃度 (PH)	生物化学的酸素要求量 (BOD) (mg/l)		化学的酸素要求量 (COD) (mg/l)		浮遊物質 (SS) (mg/l)		ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (mg/l)		大腸菌数 (個/cm ³)	窒素含有量 (T-N) (mg/l)	りん含有量 (T-P) (mg/l)
			日間平均	最大	日間平均	最大	日間平均	最大	最大	最大			
1 豚房、牛房又は馬房施設を設置する特定事業場	25 以上	5.8 以上 8.6 以下	40	160	40	160	150	200	5	30	3,000	20	3
	50 未満	5.8 以上 8.6 以下	50	160	50	160	150	200	5	30	3,000	30	4
	50 以上		40		40							20	3
	1,000 未満		50		50							30	4
2 畜産食料品製造業、水産食料品製造業、動物系飼料若しくは有機質肥料の製造業又は動植物油脂製造業に係る特定事業場	25 以上	5.8 以上 8.6 以下	40	160	40	160	150	200	5	30	3,000	20	3
	50 未満	5.8 以上 8.6 以下	50	160	50	160	150	200	5	30	3,000	50	5
	50 以上		40		40							20	3
	1,000 未満		50		50							50	5
1,000 以上		40		40								20	2
		50		50								30	3

表 4 続き

特定事業場の区分	適用排水量の区分 (m ³)	項 目 及 び 許 容 限 度												
		水素イオン濃度 (PH)		生物化学的酸素要求量 (BOD) (mg/l)		化学的酸素要求量 (COD) (mg/l)		浮遊物質 (SS) (mg/l)		ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (mg/l)		大腸菌群数 (個/cm ³)	窒素含有量 (T-N) (mg/l)	りん含有量 (T-P) (mg/l)
		日間平均	最大	日間平均	最大	日間平均	最大	最大	最大	動植物油脂類				
											最大	最大	日間平均	日間平均
3 し尿処理施設 (廃棄物の処理及び清掃に関する法律 (昭和45年法律第137号) 第8条第1項に規定するし尿処理施設であって、同法第6条第1項の規定により定められた計画に従って市町村が設置し、便所と連結してし尿を又はし尿と併せて雑排水 (工場廃水、雨水その他の特殊な排水を除く。) を処理する施設以外のものに限る。) を設置する特定事業場	25 以上	5.8以上8.6以下	20	160	20	160	150	200	5	30	3,000	20	2	
	50 未満	5.8以上8.6以下	30	160	30	160	150	200	5	30	3,000	20	2	
	50 以上		20		20							20	2	
	1,000 未満		30		30							20	2	
4 し尿処理施設 (前号に規定するし尿処理施設を除く。) のみを設置する特定事業場 (501人槽以上の浄化槽、農集、マヅラ)	25 以上	5.8以上8.6以下	30	160	30	160	150	200	5	30	3,000	20	4	
	50 未満	5.8以上8.6以下	30	160	30	160	150	200	5	30	3,000	25	5	
	50 以上		30		30							20	4	
	1,000 未満		30		30							25	5	
5 下水道終末処理施設を設置する特定事業場	1,000 以上		20		20							15	3	
			20		20							15	3	
	25 以上	5.8以上8.6以下	20	160	30	160	150	200	5	30	3,000	30	3	
	50 未満	5.8以上8.6以下	20	160	30	160	150	200	5	30	3,000	35	3	
	50 以上		20		30							30	3	
	5,000 未満		20		30							35	3	
6 その他の特定事業場	5,000 以上		10		15							20	2	
	50,000 未満		20		30							35	3	
	50,000 以上		10		15							15	1	
			10		15							20	1	
6 その他の特定事業場	25 以上	5.8以上8.6以下	30	160	30	160	150	200	5	30	3,000	20	3	
	50 未満	5.8以上8.6以下	30	160	30	160	150	200	5	30	3,000	25	4	
	50 以上		30		30							20	3	
	1,000 未満		30		30							25	4	
6 その他の特定事業場	1,000 以上		20		20							15	2	
			20		20							15	3	

備考 1. 各欄の上段は、中海・宍道湖の関係地域（集水域）にあつては昭和63年11月1日以後、神西湖の関係地域（集水域）にあつては平成7年4月1日以後に、設置の工事がなされた特定事業場に適用される基準値です。

2. 各欄の下段は、中海・宍道湖の関係地域（集水域）にあつては昭和63年10月31日以前、神西湖の関係地域（集水域）にあつては平成7年3月31日以前に、設置又は設置の工事がなされていた特定事業場に適用される基準値です。

3. BODについての基準値は、湖沼以外の公共用水域に排出される排出水に限って適用され、CODについての基準値は、湖沼に排出される排出水に限って適用されます。

4. 一の特定事業場が同時に他の特定事業場の区分に属する場合において、それぞれの区分につき異なる基準値が定められているときはそれらの基準値のうち最も大きな値（ゆるい基準）が適用されます。

表 5 中海・宍道湖の関係地域（集水域）に適用される上乘せ排水基準（湖沼法関係）

特定事業場の区分	適用排出水量の区分 (m ³)	項 目 及 び 許 容 限 度												
		水素イオン濃度 (PH)		生物化学的酸素要求量 (BOD) (mg/l)		化学的酸素要求量 (COD) (mg/l)		浮遊物質 (SS) (mg/l)		ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (mg/l)		大腸菌群数 (個/cm ³)	窒素含有量 (T-N) (mg/l)	りん含有量 (T-P) (mg/l)
		海域以外の公共用水域に排出されるもの	海域に排出されるもの	日間平均	最大	日間平均	最大	日間平均	最大	最大	最大			
												鉍油類	動植物油脂類	
1 みなし指定地域特定施設であるちゅう房施設、洗浄施設又は入浴施設を設置する病院 (120床～299床)	25以上	5.8以上8.6以下	30	160	30	160	150	200	5	30	3,000	20	3	
	50未満	5.8以上8.6以下	30	160	30	160	150	200	5	30	3,000	25	4	
	50以上		30		30							20	3	
	1,000未満		30		30							25	4	
2 みなし指定地域特定施設であるし尿浄化槽のみを設置する特定事業場 (201～500人槽)	25以上	5.8以上8.6以下	60	160	60	160	150	200	5	30	3,000	50	5	
	50未満	5.8以上8.6以下	90	160	90	160	150	200	5	30	3,000	60	8	
	50以上		60		60							50	5	
	1,000未満		90		90							60	8	
1,000以上		20		20							15	2		
		20		20							15	3		

備考 1. 各欄の上段は、平成元年8月1日以後に設置の工事がなされた特定事業場に適用される基準値です。

2. 各欄の下段は、平成元年7月31日以前に設置又は設置の工事がなされていた特定事業場に適用される基準値です。

3. BODについての基準値は、湖沼以外の公共用水域に排出される排出水に限って適用され、CODについての基準値は、湖沼に排出される排出水に限って適用されます。

4. この表の区分に属する特定事業場が、同時に表4の区分に属する場合は、表4の基準が適用されます。

表 6 浜田川及び浜田川河口海域の関係地域（集水域）に適用される上乘せ排水基準

特定事業場の区分	適用排出水量の区分 (m ³)	項 目 及 び 許 容 限 度										
		水素イオン濃度 (PH)		生物化学的酸素要求量 (BOD) (mg/l)		化学的酸素要求量 (COD) (mg/l)		浮遊物質 (SS) (mg/l)		ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (mg/l)		大腸菌群数 (個/cm ³)
		海域以外の公共用水域に排出されるもの	海域に排出されるもの	日間平均	最大	日間平均	最大	日間平均	最大	最大	最大	
												鉍油類
すべての特定事業場	25以上 50未満	5.8以上8.6以下	5.0以上9.0以下	120	160	120	160	150	200	5	30	3,000

備考 BODについての基準値は、海域及び湖沼以外の公共用水域に排出される排出水に限って適用され、CODについての基準値は、海域及び湖沼に排出される排出水に限って適用されます。

4. 汚濁負荷量規制 中海・宍道湖の関係地域（集水域）には、湖沼法に基づく汚濁負荷量規制が実施されています。

(1) 規制対象事業場 以下の①～③すべてに該当する特定事業場を「湖沼特定事業場」と呼びます。

- ① 中海・宍道湖の関係地域（集水域）に立地する。
- ② 「特定施設」を設置する。
- ③ 事業場全体での一日の平均排出水量が50立方メートル以上である。

(2) 規制基準の施行日

① CODについての汚濁負荷量規制 平成25年5月1日

② 窒素及びりんについての汚濁負荷量規制 平成25年5月1日

(3) 規制基準

「排出が許容される汚濁負荷量」は、表7-1の左欄に掲げる湖沼特定事業場の区分に応じ、右欄の計算式によって求めます。さらに左欄1及び2については、表7-2のように業種区分されます。

表7-1 汚濁負荷量規制基準計算式

湖沼特定事業場の区分	算式
1 新設事業場（3に掲げる事業場を除く。）	$L = a \cdot Q^b \times 10^{-3}$
2 新設事業場以外の事業場（3に掲げる事業場を除く。）	$L = \{ a \cdot Q^{b-1} \cdot (Q - Q_0) + a_0 \cdot Q_0^{b_0} \} \times 10^{-3}$
3 污水处理施設等を設置する事業場	$L = C \cdot d \cdot Q \cdot 10^{-3}$
<p>備考</p> <p>1. 「新規事業場」とは、CODについては平成2年7月15日、窒素及びりんについては平成7年11月1日（以下これらを「適用日」という。）以後に新たに設置された湖沼特定事業場をいいます。</p> <p>2. 「污水处理施設等」とは、下水道終末処理施設、地方公共団体が設置するし尿処理施設若しくは浄化槽又は土地改良法（昭和24年法律第195号）第57条の4第1項に規定する農業集落排水施設整備事業に係る施設（浄化槽に限る。）をいいます。</p> <p>3. 右欄に定める算式の符号は、次のとおりです。</p> <p>L 排出が許容される汚濁負荷量（単位 kg/日）</p> <p>Q 排出水の量（単位 m³/日）</p> <p>Q₀ 規制基準施行日の前日における排出水量（単位 m³/日）</p> <p>C 排出水に適用される水質汚濁防止法又は水質汚濁防止法第3条第3項の規定に基づく排水基準を定める条例に基づく排水基準（単位 mg/l）</p> <p>a、b、a₀及びb₀ 係数（表7-3）</p> <p>d 係数（表7-4）</p>	

表7-2 規制基準適用の業種区分

水産食料品製造業等の業種	<ul style="list-style-type: none"> ① 豚房、牛房又は馬房施設を設置する事業場 ② 畜産食料品、水産食料品製造業 ③ 動物系飼料若しくは有機質肥料の製造業 ④ 動植物油脂製造業
その他の業種	上記以外の業種

表 7-3 a、b、a₀及びb₀の値

COD			業 種 区 分	T-N			T-P		
C	a 値 及び a ₀	b 値 及び b ₀		C	a 値 及び a ₀	b 値 及び b ₀	C	a 値 及び a ₀	b 値 及び b ₀
20	22.7	0.97	水産食料品製造業等の業種	20	23.6	0.96	2	2.36	0.96
30	34.0			30	35.5		3	3.55	
40	47.3	0.96		50	59.1		4	4.73	
50	59.1			5	5.91				
60	68.0	0.97		そ の 他 の 業 種	15		17.0	2	
90	102		20		22.7	3	3.40		
			25		28.3	4	4.53		
			50		56.7	5	5.67		
			60		68.0	8	9.07		

表 7-4 d の値

施設の種類	告示番号又は JARUS型式	構造	COD		T-N		T-P		
			C	d	C	d	C	d	
下水道終末処理施設及び 地方公共団体が設置するし尿処理施設				1.0		1.0		1.0	
地方公共団体が設置する浄化槽	第 6	回転板接触方式 接触ばっ気方式 散水ろ床方式 長 期間ばっ気方式 標準活性汚泥方式	20	1.0	15	1.0	3	1.0	
			30		20		4		
			60	0.50	25		5		
			90	0.34	50		8		
					60				
	第 7	接触ばっ気・ろ過方式 凝集分離方式	20	0.75	15	1.0	3	1.0	
			30	0.50	20		4		
			60	0.25	25		5		
			90	0.17	50		8		
					60				
	第 8	接触ばっ気・活性炭吸 着方式 凝集分離・活 性炭吸着 方式	20	0.50	15	1.0	3	1.0	
			30	0.34	20		4		
			60	0.17	25		5		
			90	0.12	50		8		
					60				
	第 9	硝化液循環活性汚泥 方式 三次処理脱窒・ 脱りん 方式	20	0.75	15	1.0	3	0.34	
			30	0.50	20		4	0.25	
			60	0.25	25		0.80	5	0.20
			90	0.17	50		0.40	8	0.13
					60		0.34		
第 10	硝化液循環活性汚泥 方式 三次処理脱窒・ 脱りん 方式	20	0.75	15	1.0	3	0.34		
		30	0.50	20	0.75	4	0.25		
		60	0.25	25	0.60	5	0.20		
		90	0.17	50	0.30	8	0.13		
				60	0.25				

	第 11	硝化液循環活性汚泥方式 三次処理脱窒・脱りん方式	20	0.75	15	0.67	3	0.34	
			30	0.50	20	0.50	4	0.25	
			60	0.25	25	0.40	5	0.20	
			90	0.17	50	0.20	8	0.13	
農業集落排水施設	I ₉₆ 型	沈殿分離及び接触ばっ気を組み合わせた方式(BOD型)	20	1.0	15	1.0	3	1.0	
			30		20		4		
			60		25		5		
			90		50		8		
			60		0.17				
	IV ₉₆ 型	流量調整、嫌気性ろ床及び接触ばっ気を組み合わせた方式(脱窒型)	20	1.0	15	1.0	3	1.0	
			30		20		4		
			60		25		0.80		5
			90		50		0.40		8
			60		0.34				
	IV _S 型	脱窒素を考慮した流量調整、嫌気性ろ床及び接触ばっ気(活性汚泥併用)を組み合わせた方式(脱窒型)	20	1.0	15	1.0	3	1.0	
			30		20		4		
			60		25		0.80		5
			90		50		0.40		8
			60		0.34				
	XI ₉₆ 型	回分式活性汚泥法式(BOD型)	20	1.0	15	1.0	3	1.0	
			30		20		4		
			60		25		5		
			90		50		8		
			60						
	XII ₉₆ 型	回分式活性汚泥法式(脱窒型)	20	1.0	15	1.0	3	1.0	
			30		20	0.75	4		
			60		25	0.60	5		
			90		50	0.30	8		
			60		0.25				
	XIV ₉₆ 型	連続流入間欠ばっ気方式(脱窒型)	20	1.0	15	1.0	3	1.0	
			30		20	0.75	4		
			60		25	0.60	5		
			90		50	0.30	8		
			60		0.25				
	XIV _P 型	連続流入間欠ばっ気方式(脱窒、脱りん型)	20	1.0	15	1.0	3	1.0	
			30		20	0.75	4	0.75	
60			25		0.60	5	0.60		
90			50		0.30	8	0.38		
60			0.25						
XIV _{G P} 型	連続流入間欠ばっ気方式(脱窒、脱りん、COD除去型)	20	1.0	15	1.0	3	0.34		
		30	0.67	20	0.75	4	0.25		
		60	0.34	25	0.60	5	0.20		
		90	0.23	50	0.30	8	0.13		
		60	0.25						

	OD ₉₆ 型	オキシデーションデ イッチ方式(BOD 型)	20	1.0	15	1.0	3	1.0
			30		20		4	
			60		25		5	
			90		50		8	
					60			

備考

1. 「告示番号」は、屎し尿浄化槽及び合併処理浄化槽の構造方法を定める件(昭和55年建設省告示第1292号。以下「昭和55年告示」という。)の区分を示します。
2. 「JARUS型式」とは、建築基準法の規定に基づき、し尿浄化槽の構造基準の規定と同等以上の性能を有する施設として国土交通大臣の認定を取得した型式をいいます。
3. 昭和五十五年建設省告示第千二百九十二号の一部を改正する件(平成12年建設省告示第1465号)による改正前の昭和55年告示に基づく性能を有する浄化槽又は建築基準法(昭和25年法律第201号)第68条の26第1項の規定に基づく認定を受けた浄化槽等、表に示す構造に当てはまらない施設については、それぞれの性能の値を排水基準の値で除した値(その値に小数点以下2位未満の端数があるときは、これを切り上げるものとする。)をd値とします。

令和2年版環境白書（資料編）

第2章 安全で安心できる生活環境の保全

第1節 水環境等の保全

2. 水質汚濁の防止対策

(2) 生活排水対策

表1 生活排水対策重点指定地域（令和元年度末）

生活排水対策指定重点地域	指定年月日	生活排水対策推進市
松江市の区域のうち、山居川、馬橋川、朝酌川及び忌部川流域の地域	平成3年3月26日	松江市
浜田市の区域のうち、浜田川及び浜田川河口海域の地域	平成4年3月30日	浜田市
平田市（現出雲市）内の区域のうち、平田船川及び湯谷川流域の地域	平成5年6月15日	平田市（現出雲市）

表2 浄化槽整備実績

年 度	補助（交付） 市町村数	全市町村数	個人設置型 浄化槽数	市町村設置型 浄化槽数
S63～H17			13,008	4,879
H18	18	21	706	674
H19	18	21	551	561
H20	18	21	582	533
H21	18	21	582	449
H22	18	21	620	388
H23	17	19	596	314
H24	15	19	522	398
H25	14	19	649	319
H26	14	19	534	311
H27	14	19	533	285
H28	13	19	552	219
H29	13	19	577	231
H30	13	19	641	174
R1	13	19	509	182
累 計			21,162	9,917

令和2年版環境白書（資料編）

第2章 安全で安心できる生活環境の保全

第1節 水環境等の保全

3. 湖沼の水質保全対策

(1) 宍道湖及び中海に係る湖沼水質保全計画の策定及び対策の実施

表1 宍道湖及び中海に係る湖沼水質保全計画（第7期）の体系

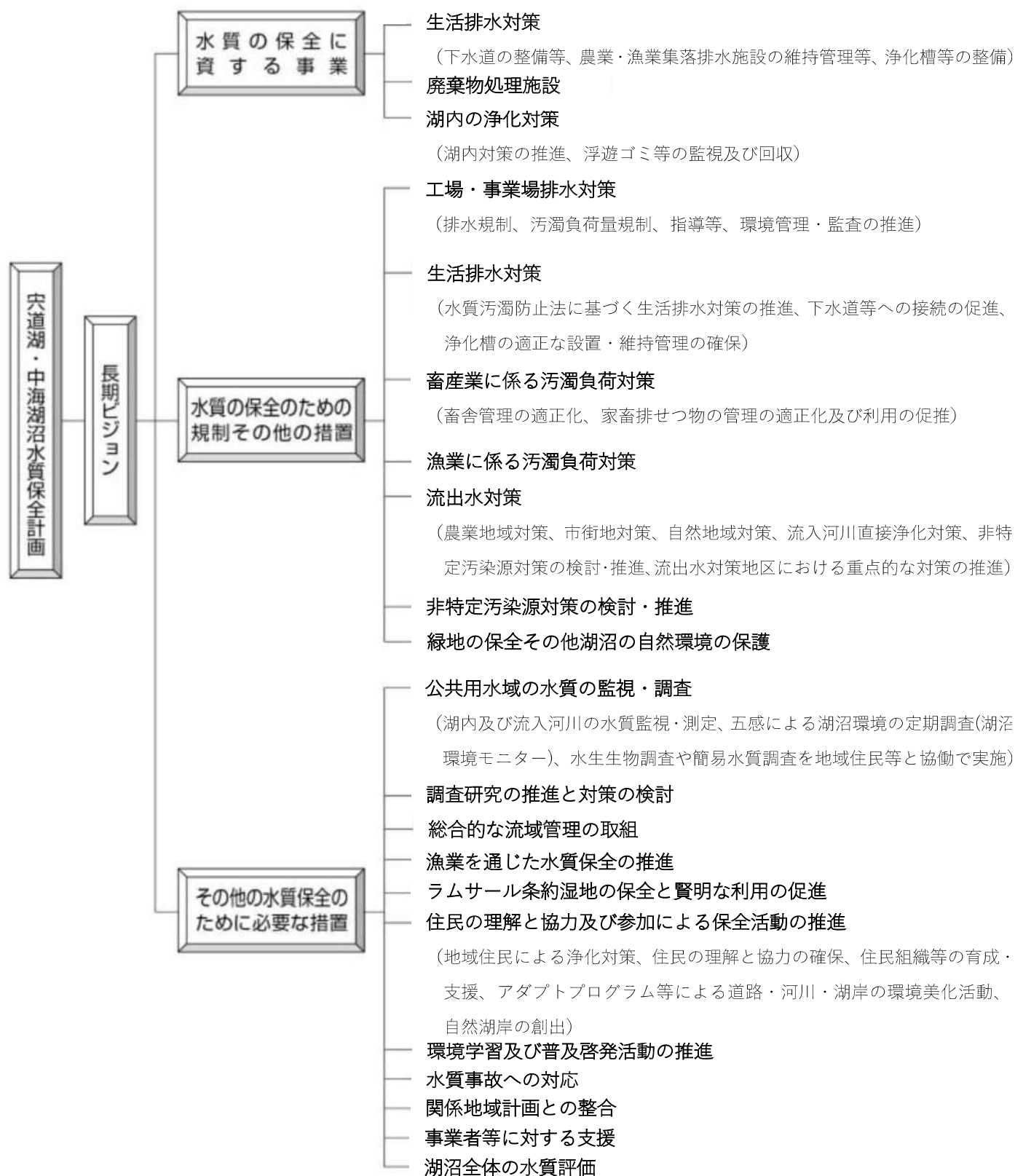


表2 生活排水処理施設整備事業の実施状況 (人口単位：千人、合併処理浄化槽：基)

事業内容	湖 沼	項 目	H30現況	R 5目標	R 1実績
公 共 下 水 道	宍道湖	増 加 処 理 人 口	—	1.5	-0.4
		全 処 理 人 口	183.1	184.6	182.7
		流 域 内 普 及 率	71%	72%	71%
	中 海	増 加 処 理 人 口	—	0.2	0
		全 処 理 人 口	45.4	45.6	45.4
		流 域 内 普 及 率	63%	65%	63%
農 業 ・ 漁 業 集 落 排 水 施 設	宍道湖	増 加 処 理 人 口	—	-3.2	-0.5
		全 処 理 人 口	40.8	37.6	40.3
	中 海	増 加 処 理 人 口	—	-0.5	-0.2
		全 処 理 人 口	13.9	13.4	13.7
合 併 処 理 浄 化 槽	宍道湖	増 加 基 数	—	232	100
		全 処 理 人 口	19.9	19.8	19.8
	中 海	増 加 基 数	—	278	36
		全 処 理 人 口	6.3	6.7	6.3
そ の 他 排 水 処 理 施 設	宍道湖	増 加 処 理 人 口	—	-0.2	-0.1
		全 処 理 人 口	3.8	3.6	3.7
	中 海	増 加 処 理 人 口	—	-0.2	0.1
		全 処 理 人 口	1.7	1.5	1.8

(注1) 中海には鳥取県実施分を含まない。

(注2) その他排水処理施設には、コミュニティプラントや全額個人負担による浄化槽設置等が含まれる。

令和2年版環境白書（資料編）

第2章 安全で安心できる生活環境の保全

第1節 水環境等の保全

6. 休廃止鉱山鉱害防止対策

- (1) 三元対策
- (2) 休廃止鉱山周辺環境調査

(1) 三元対策

① 鉱害防止工事

鉱山名	鉱山の概要		鉱害防止工事の概要				備考 (工事担当課)
	沿革	鉱種	実施年度	事業費 (3 / 4 国庫) 千円	工事内容	目的	
笹ヶ谷鉱山	鎌倉時代に開坑 昭和46年廃止	銅亜ひ酸	48～58	1,782,484 (1,309,446)	鉱さい等堆積物等の封鎖、堰堤の改修	有害重金属の流溶出防止等	砂防課、耕地第一課
宝満山鉱山	江戸時代末期開坑 昭和30年休止	銅	50～56	1,226,131 (919,595)	鉱さい積物場の封鎖、専用排水路整備、底質土除去	〃	森林保全課
清久鉱山	明治末期開坑 昭和42年休止	モリブデン	57～60	184,060 (138,044)	谷土工、排水路施設、堆積場整備等	堆積場崩壊等によるスライム流出防止	砂防課

② 鉱害防止施設修繕工事等

- ア. 笹ヶ谷鉱山地区において、鉱害防止工事で設置した排水路等の施設に損傷が発生したため、昭和63年度に県の補助事業として津和野町が修繕工事を実施しています。（総事業費2,507千円、3/4県補助）
- イ. 平成6年10月に発生した笹ヶ谷鉱山本坑地区第一立坑付近の陥没については、平成7年度に通商産業省の休廃止鉱山鉱害防止等工事費補助金による工事として覆土工事に着手し、平成8年度末に完了しました。（総事業費162,843千円、3/4国補助、1/4県負担）
- ウ. 笹ヶ谷鉱山七番坑鉱滓堆積場において、平成11年10月頃に、排水路集水柵の破損により鉱滓封鎖個所の斜面が洗掘されたため、平成11年度末までに県の補助事業として津和野町が修繕工事を実施しています。（総事業費3,990千円、3/4県補助）
- エ. 笹ヶ谷鉱山7番坑のコンクリートかん止堤において、平成11、12年度の調査で強度不足及び安定性に問題があることが判明したため、平成13年度に経済産業省の休廃止鉱山鉱害防止等工事費補助金による工事としてかん止堤補強工事に着手し、平成15年度に完了しました。（総事業費182,030千円、3/4国補助、1/4県負担）

(2) 休廃止鉱山周辺環境調査

① 笹ヶ谷鉱山周辺環境水質調査 (測定値の経年推移)

(※) 定量下限値未満は下限値としてグラフ化

図1. 水素イオン濃度 (pH)



図2. 電気伝導度 (EC)

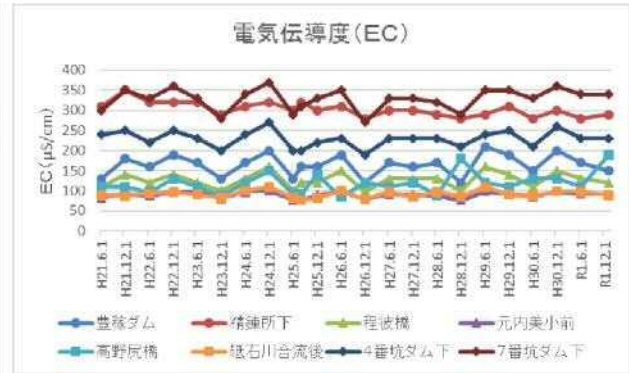


図3. カドミウム (Cd)



図4. 鉛 (Pb)

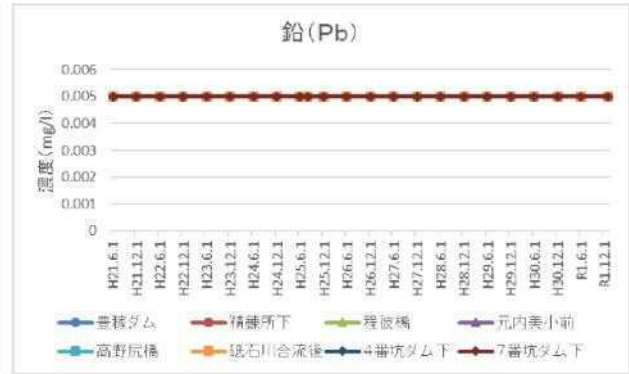


図5. 砒素 (As)



図6. 銅 (Cu)

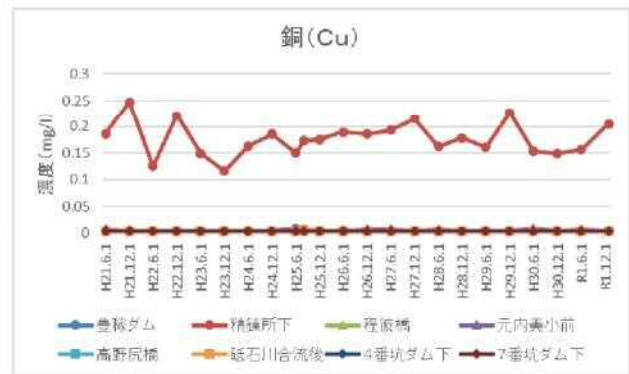


図7. 亜鉛 (Zn)



②宝満山鉾山周辺環境水質調査（測定値の経年推移）

(※) 定量下限値未満は下限値としてグラフ化

図8. 水素イオン濃度 (pH)



図9. 電気伝導度 (EC)



図10. 鉛 (Pb)



図11. 銅 (Cu)



図12. 亜鉛 (Zn)



令和2年版環境白書（資料編）

第2章 安全で安心できる生活環境の保全

第2節 大気環境の保全、騒音・振動・悪臭対策

3. 有害大気汚染物質の状況

表1 令和元年度 有害大気汚染物質モニタリング調査結果（年平均値）

地点名	国設松江	工業団地周辺	西津田自排	安来中央 交流センター	環境基準・ 指針値	単位
市町村	松江市	松江市	松江市	安来市		
調査開始	平成9年10月	平成12年6月	平成9年10月	平成25年4月		
ベンゼン	0.50	0.56	0.61	—	環境基準 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
トリクロロエチレン	0.052	0.11	0.037	—	環境基準 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
テトラクロロエチレン	0.042	0.032	0.019	—	環境基準 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
ジクロロメタン	0.49	0.52	0.49	—	環境基準 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
アクリロニトリル	0.017	0.021	0.012	—	指針値 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
塩化ビニルモノマー	0.024	0.027	0.039	—	指針値 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
クロロホルム	0.25	0.23	0.24	—	指針値 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,2-ジクロロエタン	0.15	0.14	0.12	—	指針値 1.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
水銀及びその化合物	1.6	2.3	—	—	指針値 40ngHg/ m^3 以下	ng/ m^3
ニッケル化合物	1.5	3.3	—	4.0	指針値 25ngNi/ m^3 以下	ng/ m^3
ヒ素及びその化合物	0.91	1.4	—	1.2	指針値 6ngAs/ m^3 以下	ng/ m^3
1,3-ブタジエン	0.015	0.020	0.018	—	指針値 2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
マンガン及びその 化合物	6.3	17	—	15	指針値 140ng/ m^3 以下	ng/ m^3
アセトアルデヒド	4.1	2.9	2.2	—		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
塩化メチル	3.1	3.1	2.9	—		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
クロム及びその化合物	0.0026	0.0052	—	0.010		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
トルエン	0.60	1.0	1.0	—		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
ベリリウム及びその 化合物	0.000008	0.000018	—	0.000019		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
ベンゾ [a] ピレン	0.000061	0.000087	0.000070	—		$\mu\text{g}/\text{m}^3$
ホルムアルデヒド	3.3	2.8	3.8	—		$\mu\text{g}/\text{m}^3$

令和2年版環境白書（資料編）

第2章 安全で安心できる生活環境の保全

第2節 大気環境の保全、騒音・振動・悪臭対策

6. ばい煙※1発生施設等の立入検査実施状況

- (1) 大気汚染防止法及び県公害防止条例に基づく施設の届出状況
- (2) ばい煙発生施設等の立入検査実施状況

表1 大気汚染防止法及び県公害防止条例に基づく施設届出状況（令和元年度末）

	施設種別	施設数	工場・事業場数
大気汚染防止法	ばい煙発生施設	1,293	348
	ばい煙発生施設（松江市）	242	116
	一般粉じん発生施設	540	86
	一般粉じん発生施設（松江市）	70	15
	特定粉じん発生施設	0	0
	特定粉じん発生施設（松江市）	0	0
県公害防止条例	ばい煙特定施設	30	14
	粉じん特定施設	4	1

（注）ばい煙特定施設・粉じん特定施設について、松江市は、「松江市公害防止条例」に基づく。

なお、R1年度末時点での施設、工場・事業場数は該当なし。

表2 令和元年度ばい煙発生施設等立入検査実施状況

	立入検査 実施施設 数	立入検査 実施工場・ 事業場数	計画変更 命令施設 数	排出基準 違反告発 施設数	改善命令・ 基準適合 命令施設数	使用停止 命令施設 数	勧告その他 の行政指導 施設数
ばい煙発生施設	52	24	0	0	0	0	9
ばい煙発生施設（松江市）	37	19	0	0	0	0	12
電気工作物・ガス工作物 たるばい煙発生施設	2	1		0	0	0	2
電気工作物・ガス工作物 たるばい煙発生施設 （松江市）	0	0		0	0	0	0
一般粉じん発生施設	0	0			0	0	0
一般粉じん発生施設（松江市）	25	2			0	0	1
電気工作物・ガス工作物 たる一般粉じん発生施設	0	0			0	0	0
電気工作物・ガス工作物 たる一般粉じん発生施設 （松江市）	0	0			0	0	0
ばい煙特定施設（県条例）	0	0	0	0	0	0	0
粉じん特定施設（県条例）	0	0	0	0	0	0	0

（注）ばい煙特定施設（県条例）粉じん特定施設（県条例）について、松江市は、「松江市公害防止条例」に基づく。

なお、R1年度の該当なし。

令和2年版環境白書（資料編）

第2章 安全で安心できる生活環境の保全

第3節 化学物質の環境リスク対策

1. 化学物質対策の現況

(1) ダイオキシン類対策

表1 環境中のダイオキシン類常時監視結果 調査期間：令和元年6月～令和2年2月

	調査対象	区分	測定地点	単位	測定結果				
					環境基準超過地点数	最小値	最大値	平均値	環境基準値
一般環境監視	大気	—	6	pg-TEQ/m ³	0	0.0049	0.012	0.0075	0.6
	大気(松江市)	—	1	pg-TEQ/m ³	0	0.0037	0.015	0.0075	0.6
	水質	河川	1	pg-TEQ/L	0	0.060	0.060	0.060	1
		湖沼	1	pg-TEQ/L	0	0.35	0.35	0.35	1
	水質(松江市)	海域	1	pg-TEQ/L	0	0.060	0.060	0.060	1
	底質	河川	1	pg-TEQ/g	0	0.17	0.17	0.17	150
		湖沼	1	pg-TEQ/L	0	19	19	19	150
	底質(松江市)	海域	1	pg-TEQ/g	0	0.43	0.43	0.43	150
	地下水	—	6	pg-TEQ/L	0	0.050	0.098	0.063	1
	地下水(松江市)	—	1	pg-TEQ/L	0	0.050	0.050	0.050	1
土壌	—	4	pg-TEQ/g	0	0.00048	1.8	0.51	1,000	
土壌(松江市)	—	1	pg-TEQ/g	0	1.5	1.5	1.5	1,000	
発生源周辺監視	大気(松江市)	—	1	pg-TEQ/m ³	0	0.012	0.027	0.019	0.6
	水質(松江市)	—	6	pg-TEQ/L	0	0.11	0.57	0.25	1
	底質(松江市)	—	8	pg-TEQ/g	0	4.0	57	21	150
	地下水(松江市)	—	1	pg-TEQ/L	0	0.050	0.050	0.050	1
	土壌(松江市)	—	1	pg-TEQ/g	0	0.14	0.14	0.14	1,000

※大気、水質及び底質の調査結果における最小値、最大値及び平均値は、各地点の年間平均値の最小値、最大値及び平均値

表2 ダイオキシン類対策特別措置法に基づく特定施設届出状況（令和元年度末現在）

(1) 大気基準適用施設届出件数		合計
製鋼用電気炉		4
廃棄物焼却炉	4 t/h以上	3
	2 t/h以上～4 t/h未満	3
	2 t/h以上～4 t/h未満(松江市)	5
	200kg/h以上～2 t/h未満	18
	200kg/h以上～2 t/h未満(松江市)	0
	200kg/h未満	26
	200kg/h未満(松江市)	1
	小計	56
合計		60

(2) 水質基準対象施設届出件数		合計
パルプ製造用漂白施設		1
廃棄物焼却炉に伴う施設	廃ガス洗浄施設	14
	廃ガス洗浄施設(松江市)	5
	灰の貯留施設	2
	灰の貯留施設(松江市)	4
	小計	25
下水道終末処理施設		0
下水道終末処理施設(松江市)		1
事業場の排水処理施設		1
合計		28

表3 特定施設の立入検査状況

大気基準適用施設立入件数（令和元年度実施分）

特定施設の種類の	立入検査実施施設延数	排出量調査実施施設延数	指摘事項があった施設数	改善命令を行った施設数
製鋼用電気炉	0	0	0	0
廃棄物焼却炉	17	3	0	0
廃棄物焼却炉 (松江市)	2	1	0	0
合計	19	4	0	0

水質基準対象施設立入件数（令和元年度実施分）

特定施設の種類の	立入検査実施施設延数	排出量調査実施施設延数	指摘事項があった施設数	改善命令を行った施設数
パルプ製造用漂白施設	0	0	0	0
廃棄物焼却炉に伴う施設	8	0	0	0
廃棄物焼却炉に伴う施設 (松江市)	4	0	0	0
下水道終末処理施設	0	0	0	0
下水道終末処理施設 (松江市)	0	0	0	0
事業場の排水処理施設	0	0	0	0
合計	12	0	0	0

※施設数は延べ数。

表4 排出ガス中のダイオキシン類測定結果（令和元年度中）

単位：ng-TEQ/m³ N

大気基準適用施設の種類の		測定対象施設数	報告済施設数	未報告施設数	平均値	濃度範囲	排出基準	
						既設	新設	
製鋼用電気炉		2	2	0	0.0043	0.00000099~0.0086	5	0.5
廃棄物焼却炉	4 t/時以上	3	3	0	0.0034	0.0000025~0.010	1	0.1
	2 t~4 t/時未満	2	2	0	0.00029	0.000057~0.00053	5	1
	2 t~4 t/時未満(松江市)	5	5	0	0.044	0.000037~0.21	5	1
	50kg/時~2 t/時未満 (50kg/時未満で火床面積0.5m ² 以上のものを含む)	35	35	0	0.95	0~4.9	10	5
	50kg/時~2 t/時未満 (50kg/時未満で火床面積0.5m ² 以上のものを含む) (松江市)	1	1	0	—	1.7	10	5
合計		48	48	0	—	—	—	

表5 排出水中のダイオキシン類測定結果（令和元年度中）

単位：pg-TEQ/L

水質基準対象施設の種類の	測定対象施設数	報告済施設数	未報告施設数	平均値	濃度範囲	排出基準
クラフトパルプ等製造施設	1	1	0	—	0.028	10
排ガス洗浄施設(松江市)	1	1	0	—	0.12	10
下水道終末処理場(松江市)	1	1	0	0.000075	0.000069~0.000081	10
合計	3	3	0	—	—	—

表6 ばいじん等のダイオキシン類測定結果（令和元年度中）

単位：ng-TEQ/g

施設の種類		報告施設数	濃度範囲
廃棄物 焼却炉	ばいじん	21	0～3.2
	ばいじん（松江市）	3	0.058～1.4
	燃え殻	31	0～0.18
	燃え殻（松江市）	3	0.00000024～0.028

注：測定値には処理前の数値を含む。

表7 馬潟工業団地周辺ダイオキシン類対策の検討経過

年月日	項目
平成12	・馬潟工業団地内水路の底質から高濃度のダイオキシン類を検出
平成13～15	・「馬潟工業団地周辺ダイオキシン調査対策検討会議」を設置し、汚染原因の究明及び対策工法の検討、健康影響調査等を実施
平成16	・「馬潟工業団地周辺水路ダイオキシン対策委員会」を設置し、対策工法を検討し、決定。 ・「島根県環境審議会」において、公害防止事業費事業者負担法に基づく事業者負担について審議。これを基に県が「馬潟工業団地周辺ダイオキシン類対策事業に係る費用負担計画」を策定
平成17～19. 7	・底質浄化対策工事の実施（分解無害化処理、原位置固化・封込め）
平成19. 9	・工事完了後のダイオキシン類調査において、水質・底質それぞれ1箇所環境基準を超過していることを確認
平成19.10～21. 3	・水路内及びその集水域においてダイオキシン類追加調査を実施。 ・再汚染の原因究明や再発防止対策について検討
平成21. 4～22. 3	・対策工法について検討し概要を決定 ・「島根県環境審議会」において、工事費の事業者負担のあり方について審議
平成22. 4～22. 7	・工事費の事業者負担のあり方について、県が「馬潟工業団地周辺ダイオキシン類対策事業に係る費用負担計画」を策定 ・「馬潟工業団地周辺水路ダイオキシン対策委員会」において対策工法を決定
平成22. 8～22. 9	・対策工事の実施（事業者自主対策区間；浚渫除去、原位置固化・封込め）
平成23. 2～23. 3	・対策工事の実施（県及び松江市対策区間；浚渫除去）
平成23.11.28	・「馬潟工業団地周辺水路ダイオキシン対策委員会」において対策工事が適切に行われたと評価

令和2年版環境白書（資料編）

第3章 地球環境保全の積極的推進

第1節 島根県における地球温暖化対策

5. 企業・団体等が参加する森づくりによるCO2吸収認証の実施

表1 平和元年度 CO2 吸収認証実績一覧

	企業名	場所	作業区分	面積 (ha)	認証量 (t-CO2/年)
実践型	(株) NTTドコモ中国支社	飯石郡飯南町	除伐	0.25	1.92
	島根県森林土木技術協会	松江市八雲町	除伐	1.80	6.98
	しまね信用金庫	松江市八雲町	下刈	0.50	1.93
	アイ・ねっと(株)	出雲市大社町	植栽・下刈	5.80	21.93
	(株) 山陰合同銀行	松江市西忌部町	下刈・除伐	1.74	22.74
		大田市大森町	下刈・除伐	1.00	
		浜田市旭町	下刈	0.83	
(株) 日立金属安来製作所	安来市島木町	下刈	0.23	0.89	
寄附型	コカ・コーラボトラーズジャパン(株)	松江市宍道町ほか	植栽・間伐	6.10	40.65
	(有) 日東バンディング中国松江営業所	松江市鹿島町	間伐	0.56	3.83
	キリンビバレット(株) 中四国地区本部	隠岐郡西ノ島町	下刈	1.74	16.24
	日立金属(株) 安来工場	安来市伯太町ほか	植栽・除伐・間伐	2.08	13.22
	ナカバヤシ(株)	松江市宍道町	植栽	0.54	2.06
寄附者提案型	(公財) いつも財団	別表	下刈	95.85	372.23
計				119.02	504.62

別表（ふるさとの森再生事業）

認証区分	企業名	場所	作業区分	面積 (ha)	認証量 (t-CO2/年)
寄附者提案型	(公財) いつも財団	松江市山代町	下刈	1.71	6.58
		飯石郡飯南町	下刈	3.17	12.20
		出雲市東神西町	下刈	20.10	77.39
		鹿足郡津和野町	下刈	1.63	6.28
		隠岐郡西ノ島町	下刈	0.70	2.70
		隠岐郡知夫村	下刈	0.71	2.73
		雲南市加茂町	下刈	10.31	39.69
		大田市祖式町	下刈	11.44	44.04
		邑智郡邑南町	下刈	11.70	45.05
		江津市川平町	下刈	12.05	49.61
		隠岐郡海士町	下刈	7.20	27.72
		安来市広瀬町	下刈	0.87	3.35
		仁多郡奥出雲町	下刈	2.19	8.43
		浜田市金城町	下刈	5.44	20.94
		益田市中吉田町	下刈	2.98	11.47
		鹿足郡吉賀町	下刈	1.48	5.70
		隠岐郡隠岐の島町	下刈	2.17	8.35
松江市美保関町	-	-	-		
計				95.85	372.23

令和2年版環境白書（資料編）

第4章 環境への負担の少ない循環型社会の推進

第2節 環境への負荷の少ない適正処理の推進

2. 産業廃棄物対策

(2) 産業廃棄物処理施設（許可対象施設）の状況等

表1 産業廃棄物中間処理施設設置状況（許可対象施設）（令和元年度末現在）

設置者区分	事業者	処理業者	計
汚でいの脱水施設	0	4	4
汚でいの脱水施設（松江市）	0	4	4
汚でいの乾燥施設	0	1	1
汚でいの乾燥施設（松江市）	0	2	2
汚でいの焼却施設	0	2	2
汚でいの焼却施設（松江市）	0	1	1
廃油の油水分離施設	0	1	1
廃油の焼却施設	0	2	2
廃油の焼却施設（松江市）	0	2	2
廃酸又は廃アルカリの中和施設	0	0	0
廃プラスチック類の破砕施設	0	12	12
廃プラスチック類の破砕施設（松江市）	0	7	7
廃プラスチック類の焼却施設	1	2	3
廃プラスチック類の焼却施設（松江市）	0	2	2
木くず又ははがれき類の破砕施設（みなし許可施設含む）	3	128	131
木くず又ははがれき類の破砕施設（みなし許可施設含む）（松江市）	3	74	77
コンクリート固形化施設	0	0	0
水銀を含む汚でいのばい焼施設	0	0	0
シアン分解施設（松江市のみ）	1	0	1
産業廃棄物の焼却施設（特定施設含む）	1	4	5
産業廃棄物の焼却施設（特定施設含む）（松江市）	0	2	2
計	9	250	259

表2 産業廃棄物最終処分場施設設置状況（稼働中許可対象施設）（令和元年度末現在）

設置者区分	事業者	処理業者	計
遮断型処分場	0	0	0
安定型処分場	0	7	7
安定型処分場 （松江市）	0	3	3
管理型処分場	3	3	6
管理型処分場 （松江市）	0	1	1
計	3	14	17

表3 産業廃棄物最終処分場（許可対象施設）監視指導調査結果 (令和元年度結果)

施設区分	調査施設数	調査対象	基準適合数	基準超過数
管理型処分場	3	放流水	2	1
		地下水等	3	0
安定型処分場	3	浸透水	3	0
		地下水	3	0

- 注1) 測定項目 最終処分場に係る技術上の基準を定める省令による測定項目等及びダイオキシン類（ダイオキシン類は管理型のみ）
 注2) 基準 最終処分場に係る技術上の基準を定める省令に規定する排水基準等
 注3) 松江市内含む

表4 産業廃棄物焼却施設（許可対象施設）種類別の排ガス中のダイオキシン類濃度

平成31年4月1日～令和2年3月31日の間に稼働中の施設

区分	施設数	排ガス中のダイオキシン類濃度 (ng-TEQ/m ³)	
		平均値	最小値～最大値
島根県内 ※松江市内除く	合計	3 (1)	1.7 (0.52) ~ 2.5 (0.52~0.52)
	廃プラスチック類	2 (1)	1.51 (0.52) ~ 2.5 (0.52~0.52)
	汚泥	全て廃プラスチック類に含む	-
	廃油	全て廃プラスチック類に含む	-
	その他（木くず等）	1 (0)	2.1 ~ 2.1
	未測定等	1 ※休止中	-
松江市内	合計	2 (1)	0.1125 (0.015) ~ 0.21 (0.015~0.015)
	廃プラスチック類	2 (1)	0.1125 (0.015) ~ 0.21 (0.015~0.015)
	汚泥	1 (1)	0.015 (0.015) ~ 0.015 (0.015~0.015)
	廃油	全て廃プラスチック類に含む	-
	その他（木くず等）	全て廃プラスチック類に含む	-
	未測定等	0	-

注) () は新設の基準適用施設

(参考) 廃棄物焼却施設の排ガス中におけるダイオキシン類の排出基準

燃焼室の処理能力	新設の基準	既設の基準
4 t/時以上	0.1ng-TEQ/m ³	1 ng-TEQ/m ³
2 t/時～4 t/時	1 ng-TEQ/m ³	5 ng-TEQ/m ³
2 t/時未満	5 ng-TEQ/m ³	10ng-TEQ/m ³

令和2年版環境白書（資料編）

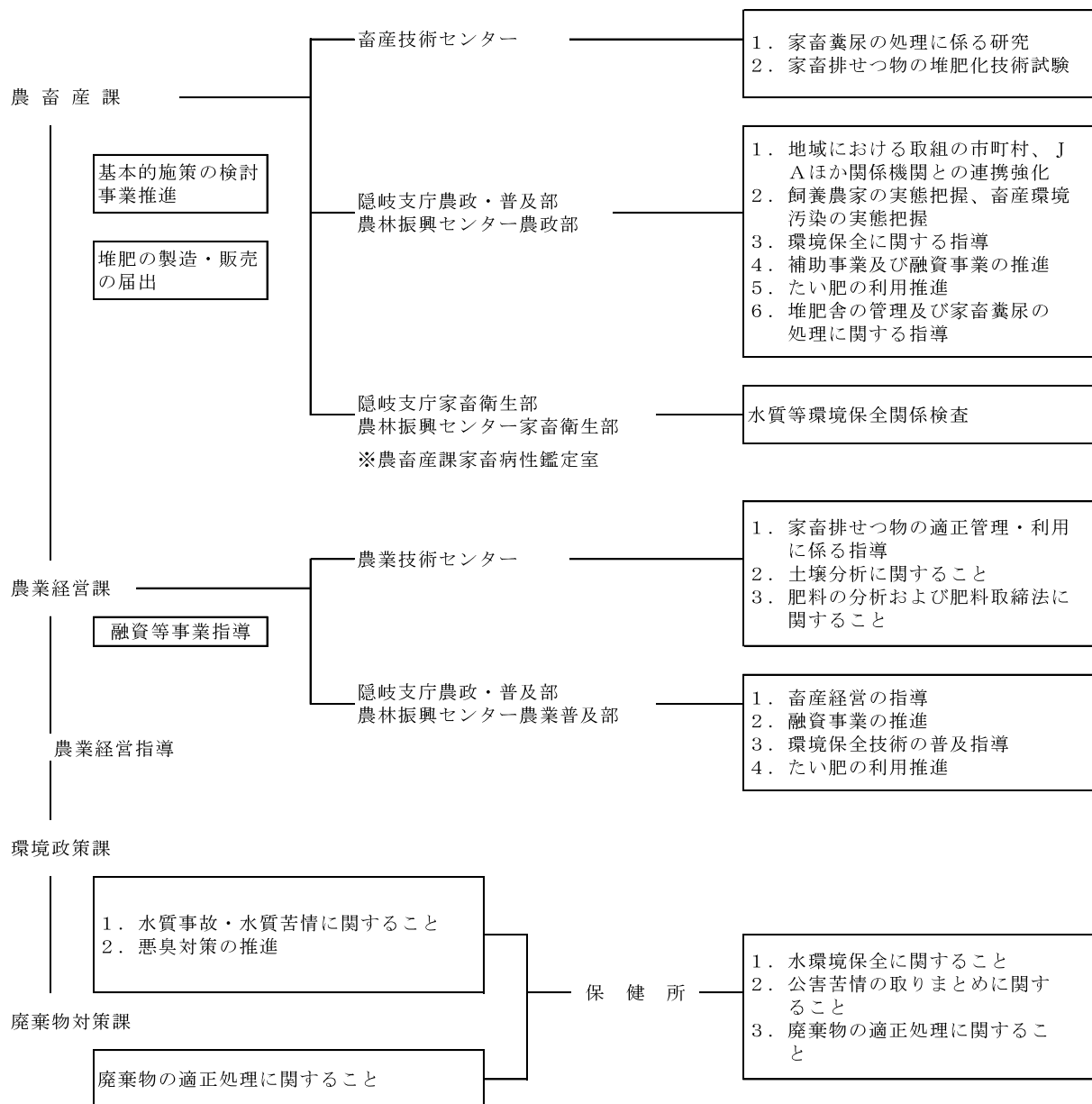
第4章 環境への負担の少ない循環型社会の推進

第2節 環境への負担の少ない適正処理の推進

4. 家畜ふん尿処理対策

(2) 実態把握と指導体制の整備

図1 畜産環境保全対策機能分担



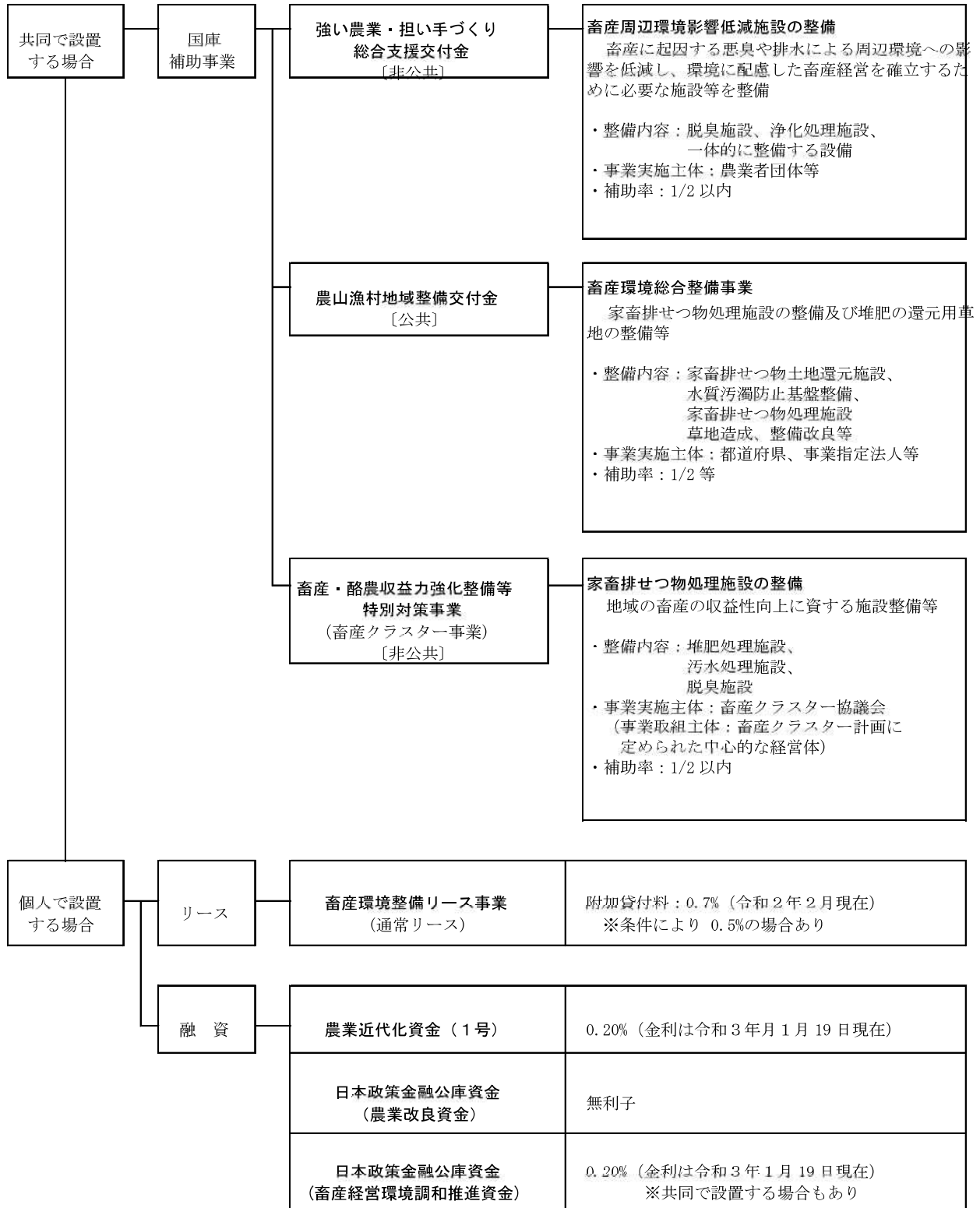
令和2年版環境白書（資料編）

第4章 環境への負担の少ない循環型社会の推進

第2節 環境への負担の少ない適正処理の推進

4. 家畜ふん尿処理対策 (3) 助成・融資などの措置

図1 家畜排せつ物処理施設整備に係る主な事業と助成制度



令和2年版環境白書（資料編）

第6章 環境保全に向けての参加の促進

第1節 環境教育・環境学習の推進

1. 環境教育・環境学習

① 小・中学校の取組

○大田市立志学小学校（志学小学校緑の少年団）

大田市立志学小学校は、島根県大田市三瓶町にある標高1,126mの国立公園三瓶山を校区にもち、自然保護のため絶滅危惧種（島根県Ⅰ類）に指定されている「ユウスゲ」の栽培・植栽活動や地域内での桜の植樹・保育等の各種森林保全活動に積極的に取り組んでいる。

（ア）絶滅危惧種「ユウスゲ」の栽培・植栽活動

校区の三瓶山の自然保護のため、絶滅危惧種（島根県Ⅰ類）に指定されている「ユウスゲ」の栽培・植栽活動に平成29年度から取り組んでいる。三瓶山を日本一「ユウスゲ」が咲く場所にしたいという児童の願いから、平成29年度～令和元年度は、毎年、三瓶山西の原にあるクロスカントリーコースに沿って「ユウスゲ」の植栽活動を行い、平成30年度からは播種や育苗にも取り組んでいる。

さらに、志学地区の文化祭では、児童が育てた「ユウスゲ」の苗を、平成30年度は80本、令和元年度は90本販売した。「ユウスゲ」が、志学地区の人々に親しまれる花となり、地域内で多くの花が咲くように、今後も同取組を継続する予定となっている。

（イ）「三瓶そば」の栽培・調理活動

毎年、全校児童で学校に隣接している畑を利用して「三瓶そば」を栽培している。そして児童が収穫したそばを使い、そば打ち体験をしている。例年、お世話になっている地域の人たちを招き、児童が打った「三瓶そば」をふるまい、日頃の感謝の気持ちを伝え、地域との交流を深めている。

（ウ）桜の下草刈り

志学地区の上山にて行われている「三瓶桜の里づくり事業」に、平成26年度から継続して参加している。平成26年には、桜の苗木90本を植樹し、翌年からは毎年、桜の苗木をしっかり成長させ、春に美しい花をたくさん咲かせたいと願い、植樹されているすべての桜が満開になるのを地域の人とともに楽しみにしながら、夏に伸びてくる雑草を刈る下草刈りを継続的に行っている。

桜の苗木の世話や桜の下草刈りなど、これまで先輩が思いをもって継続してきた活動を通して、地域の人々と関わりながらふるさとの良さに気付くとともに、地域に貢献しようとする意識を深めてきている。



ユウスゲ



ユウスゲの植栽活動



三瓶そばの収穫



桜の下草刈り

②県立学校の取組

○ハッチョウトンボ生育環境の解明と保全に向けた取り組み

島根県立浜田高等学校自然科学部

品川洸太 坂本智樹 表田英音 北川隼人 南翔斐

1. 要旨

島根県浜田市の湿地には、ハッチョウトンボという日本最小のトンボが生息しており、レッドデータブックでは絶滅危惧Ⅱ類と記載されている。近年急激にこのトンボの生息数が減少しており、地元「ハッチョウトンボを守る会」の方々によって保全活動が行われている。本校自然科学部は、数年前から地域の方々と協力してハッチョウトンボ観察会や生息地の除草作業、啓発のための研究発表を行ってきた。

現在のトンボ生息湿地の状況は、遷移の進行による富栄養化及び乾燥化が進んでいるため、地域の方々によって湿地の土砂の入れ替えや除草作業が行われている。一方で、実際に前年と比べてどの程度個体数が減少したのか、湿地の状態変化や植生の遷移がどの程度進んでいるのかについての詳細なデータがない。土砂の入れ替えや除草がどの程度有効だったのかを検証し、有効な保全活動の手立てを考えるには、現在の正確な状況を把握し、今後の変化を予測することが必要であると考えた。そのため自然科学部では昨年から二カ所のトンボ生息湿地について4つの調査（Ⅰ環境DNA分析調査、Ⅱ水質調査、Ⅲ植生調査及びⅣ個体数計数調査）を行った。環境DNA分析調査は、湿地の採水だけで生物の存在の有無が確認でき、ヤゴを捕獲したり傷つけたりすることなく、年間を通して調査可能である。私達は、2年前に島根大学のご協力のもと全国で初めてハッチョウトンボDNAを特異的に増幅させるプライマーを設計し完成させた。現在は実用化し、ヤゴの実態把握に活用している。

これらの調査の結果、一カ所の湿地では、環境DNAが継続的に検出されており、来年もトンボの発生が期待出来ること、湿地の土砂の入れ替えが有効であったこと、トンボ公園にいるトンボは他の湿地で育ったトンボが飛来してきた可能性があることが分かった。今後も調査を継続し、トンボの生息環境を解明し地域の方々と研究成果を共有することで地域に貢献したいと考えている。

2. ハッチョウトンボとは

ハッチョウトンボは、トンボ目トンボ科に属し、全長約18mmの日本一小さいトンボで、1円玉ほどの大きさである（図1）。東南アジアを中心に広く分布し、国内では本州以南に分布しているが、多くの県で絶滅危惧種に指定されている。以前からオスは水辺を、メスは草地を好むと言われていたが確証がなかった。しかし、去年の調査でこのことが確かであることがわかった。島根県内では、低山地を中心に隠岐諸島を除く県全域に広く分布しているが、生息地は局所的で、絶滅危惧Ⅱ類に指定されている貴重なトンボである。このトンボは日当たりが良い湿地を好み、一年中浅い湿地状態を保つ限定的な環境でなければ生息できない。そのため近年、造成等による埋め立てや植生遷移による湿地の乾燥化、草原化により、生息地が減少しつつある。¹⁾



図1.左がオス、右がメス

3. 調査方法

・調査地について

本研究は次の2か所の湿地で行った。1か所は人為的に整備された湿地の「トンボ公園」、もう1か所はトンボ公園から1 kmほど離れた同市内に位置する湿地で、人為的な手が加えられていない自然な状態の湿地である。この湿地を今後この論文では「自然湿地」と呼ぶ。それぞれの湿地の様子は以下の通りである。

「**トンボ公園**」: 遷移の進行を抑えることを目的として、土を真砂土(花崗岩が風化してできた土)と入れ替えるなど、トンボ生息環境に適するように人為的な整備がされた湿地である(図2)。公園内部は通路で4つに区切られており、この調査ではそれぞれを地点①~④とした。地点①は、2019年1月に地域の方々によって大規模な土砂の入れ替えが行われた。富栄養化した土砂を取り除き、真砂土と入れ替えられ、その後人為的に湿性植物のイグサが植えられた。地点③は今年2020年2月に、大規模な草取りが行われた。繁茂した草本類はほとんど抜き取られ、その後イグサは植えられていない。また、公園周辺は年2回、草取りが行われている。

「**自然湿地**」: やや乾燥化が進んでいる。わずかに水を供給する水源があり、ところどころ水面が見えるが、乾燥化しているところでは、水面が見えず、歩けば水が染み出す程度の湿地である。湿地周辺は乾燥化が進んでおり、草原化している。周囲にはアカマツ林、その外側はコナラ林で囲まれている。今後は、自然な遷移によって、陽樹林を経て陰樹林へと変化すると予想される(図4)。



図2. トンボ公園の写真

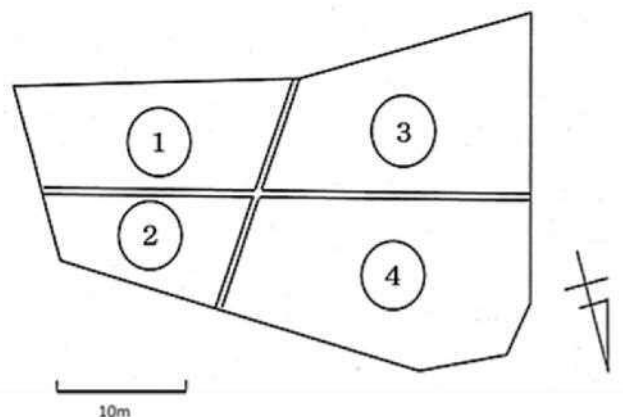


図3. トンボ公園の地図



図4. 自然湿地の写真

・調査方法について

以下の4つの調査手法を用いた。

- I. 環境DNAによる調査（トンボ公園及び自然湿地）
- II. 水質調査（トンボ公園及び自然湿地）
- III. 植生調査（トンボ公園のみ）
- IV. 目視による個体数計数調査（トンボ公園及び自然湿地）

I. 環境DNAによる調査方法²⁾

- (1) ハッチョウトンボを捕獲し、その塩基配列を調べ、神戸大学及び島根大学の先生方のご協力のもとプライマーを設計、作成した。
- (2) トンボ公園の地点①, ②でまとめて1つ、地点③, ④でまとめて1つ、自然湿地の北側で1つ、南側で1つの、計4つの水試料を採水した。
ここで、1番の課題となるのは、正確なデータをとること、そしてコンタミネーションを起こさないことである。そのため、ピペットを用いて湿地全体から採水を行った。また、ここで使用した道具は、すべてデコンタミネーションしたものを用い、水試料の negative control として蒸留水500mlを同じ容器に用意した。
- (3) 持ち帰った水試料を実験室でガラスファイバーフィルタを用いてろ過し、試料中のDNAを取り出した。
- (4) このDNAを島根大学の高原准教授に分析していただいた。この分析では、作成したプライマーを用いたリアルタイムPCR法によって試料中のDNAの有無やある程度の量を測定することが出来る。
- (5) この手順による調査を2か月に1回のペースで行った。

II. 水質調査方法

- (1) トンボ公園の地点①, ②でまとめて1つ、地点③, ④でまとめて1つ、自然湿地で1つの、計3つの水試料を採水した。
- (2) 持ち帰った水試料を、水質調査キットを用いて調査した。

III. トンボ公園の植生調査方法

- (1) トンボ公園に群生している植物を採集し、実験室に持ち帰った。

- (2) 採取した植物を、図鑑等の文献で種を同定した。
種の同定には、複数の文献を用いた。
- (3) 同定できた植物を写真に撮り、記録として保存した。
- (4) 植物の特徴を調べ、優占度の高い種をトンボ公園の地図にマッピングした。
- (5) 種の分布から水量及び栄養状態を考察した。

IV. 目視による個体数計数調査方法

- トンボ公園

図3の地点ごとに、内部の草を棒で揺らし、目視で確認できた個体数及び性別を地点ごとに記録した。

- 自然湿地

湿地内の特に乾燥化が進んでいる4地点(地点 A. D. G. H)と、湿地環境が保たれている4地点(地点 B. C. E. F)を無作為にポイントし、そこを中心とした16m²の内部に居たトンボの個体数及び性別を記録した。

4. 結果

I. 環境 DNA 調査の結果

- トンボ公園

分析の結果、トンボ公園では地点①, ②で、2019年の10月に採取した試料でDNAが検出された。しかし、その後の調査では、DNAは検出されなかった。地点③, ④では全く検出されなかった。

- 自然湿地

自然湿地では、2019年の6月、8月が特に多く検出された。10月以降はこれほど大量には現れていないが、安定的にDNAが検出された(図5)。

negative control では、DNAの増幅は確認されなかったため、今回の調査ではコンタミネーションは起こっていないと推測できる。

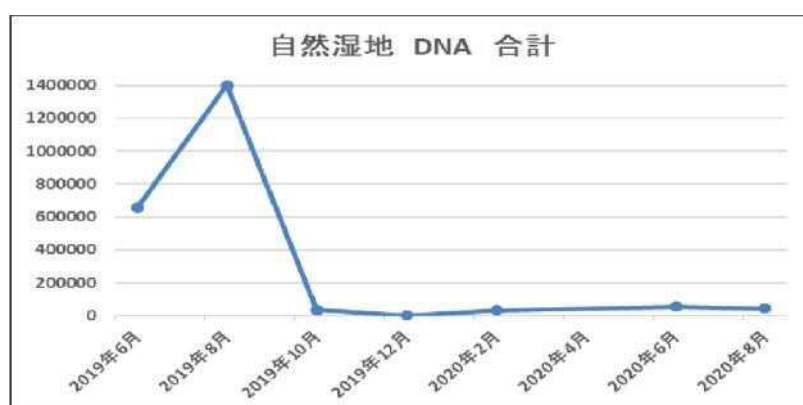


図5. 自然湿地におけるDNA量

II. 水質調査の結果

全地点で昨年 11 月と比べ、COD（化学的酸素要求量）値が増加した（図 6）

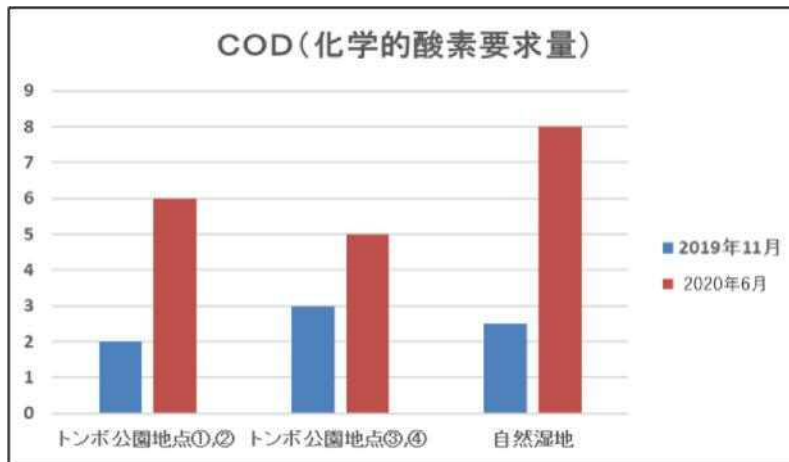


図 6. 各調査地における COD 値の変化

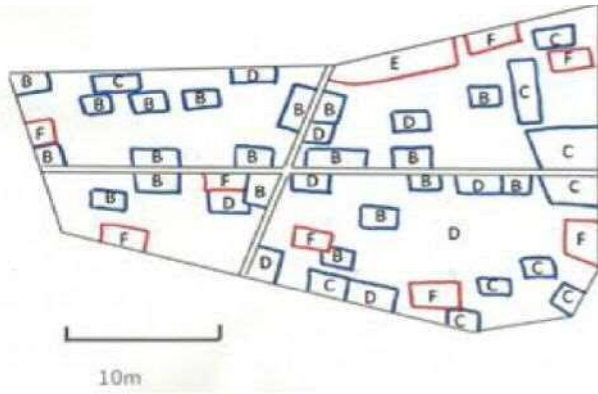
III. 植生調査の結果

• トンボ公園

トンボ公園で広く群生している植物の大半を同定し、乾燥環境を好む植物及び、富栄養環境を好む植物は赤、湿地環境を好む植物は青でそれぞれ優占度の高い種をマッピングした。また、トンボ公園の湿地の周りは傾斜となっていた。

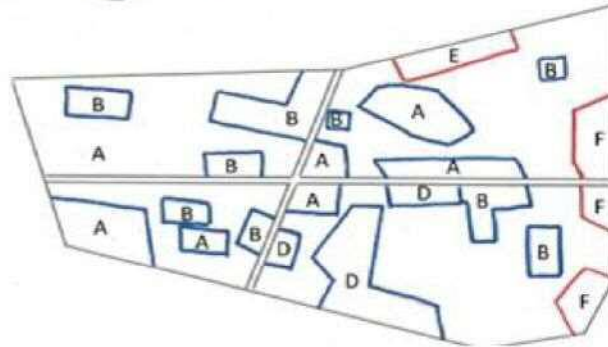
2019 年 7 月の調査では地点①, ②には、カンガレイやミズオトギリなどの湿生植物とミゾソバが生息していた。地点③, ④には、湿生植物だけでなくクズ、ミゾソバなどの乾燥した土壌で生息できる植物や富栄養環境を好む植物も生息していた。ミゾソバは湿っていて富栄養化状態の土壌にも生息可能であり、地点③, ④の端にも多く見られた（図 7）。

2020 年 6 月の調査では地点①, ②には、イグサやカンガレイなどの湿生植物が生息していた。地点③, ④では、2019 年と同様に湿生植物だけでなくクズやミゾソバが端に生息していた。また、イグサが増加していた（図 7）。



植生調査マップ
(2019年)

植生調査マップ
(2020年)



湿生植物	A	イグサ	<i>Juncus effuses L. var decipiens Buchen</i>
湿生植物	B	カンガレイ	<i>Schoenoplectus triangulates (Roxb.) Sojak</i>
湿生植物	C	サワヒヨドリ	<i>Eupatorium lindleyanum</i>
湿生植物	D	ミズオトギリ	<i>Triadenum japonicum</i>
乾燥土壤に生息する植物	E	クズ	<i>Pueraria labata</i>
富栄養土壤に生息する植物	F	ミゾソバ	<i>Persicaria thunbergii var. thunbergii</i>

※優占度の高い種を抜粋しました。

図7. 植生調査マップ

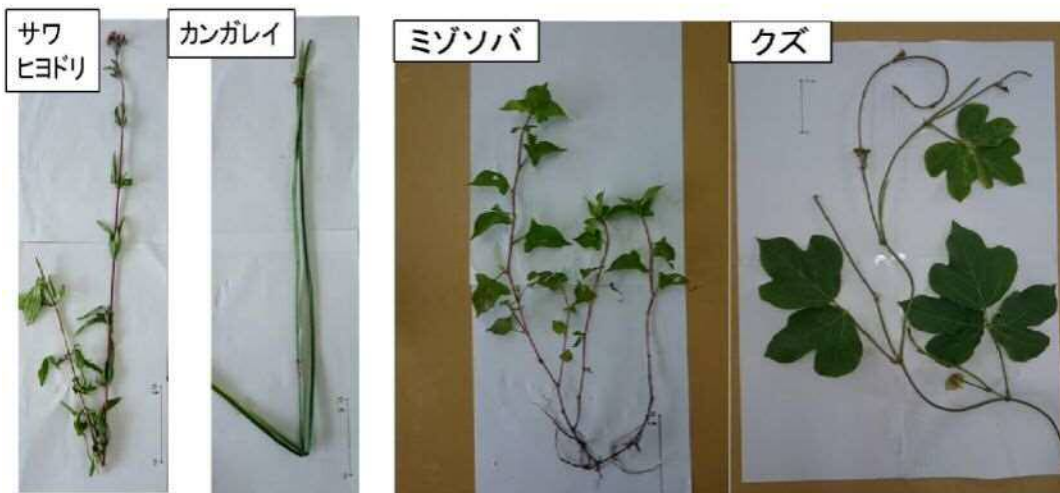


図8. 湿地で生息できる植物

図9. 富栄養化、乾燥土壤で生息できる植物

IV. 個体数調査の結果

トンボ公園と自然湿地の昨年と今年6月の個体数をそれぞれグラフにまとめた。

●トンボ公園

トンボ公園では、昨年に比べて地点①～④のすべての地点で個体数が減少した。特に地点③, ④ではほとんど確認されなかった。

地点①, ②では、オスが減少し、メスが増加した。地点③, ④では、オスメスの両方が減少した。今年のデータだけに注目してみると、メスよりもオスのほうが多く生息している。

地点④では、メスのほうが多く生息している。(図 10)

オスだけのグラフを見ると、地点②のオスの減少率は他の地点よりもゆるやかである。

●自然湿地

自然湿地では、湿地環境・乾燥土壌ともにハッチョウトンボの個体数は増加した。

昨年の調査では、オスは湿地環境に多くメスは乾燥土壌に多く生息していた。一方今回の調査では、湿地環境・乾燥土壌ともに、オスが多く生息していた。メスの変化率よりもオスの変化率が大きい(図 10)。

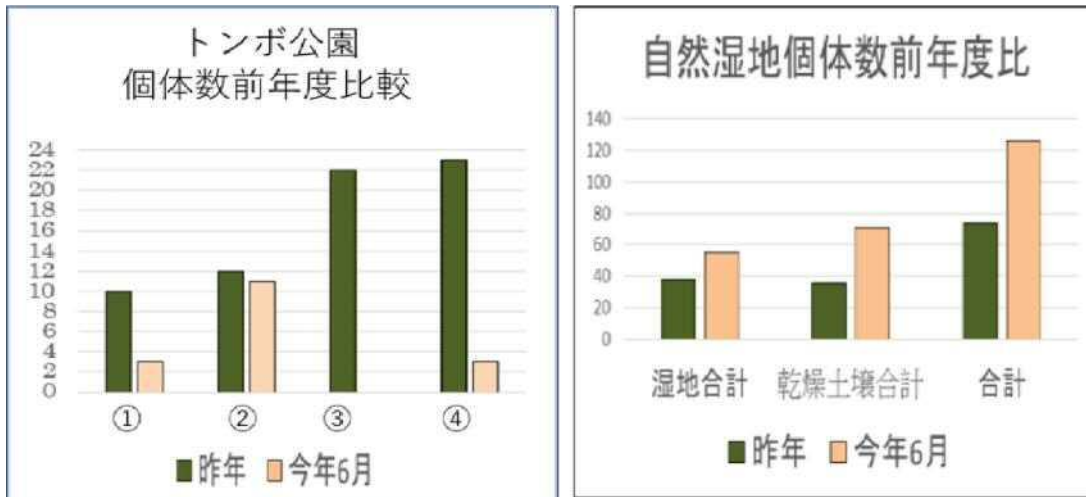


図 10. 個体数前年度比

5. 考察

I. 環境 DNA 調査結果について

- ・negative control では、DNA の増幅は確認できなかったため、今回の調査ではコンタミネーションは起こっていないと推測できる。
- ・地点③は 2020 年 2 月に草の抜き取りが行われたため、DNA の増幅が確認できなかったと思われる。
- ・環境 DNA は、その水中の DNA 量を測っていることから、DNA の検出はヤゴの存在を意味していると考えられる。この DNA の増幅が確認できたトンボ公園地点①, ②及び自然湿地では、昨年の調査でハッチョウトンボのヤゴを発見でき、今年ハッチョウトンボの成虫を発見できたことから、環境 DNA による調査自体は有効であるといえる。
- ・今年の自然湿地の環境 DNA は、継続的に検出されていることから、来年もトンボの発生が期待できる。

II. 水質調査結果について

・結果より、トンボ公園、自然湿地ともに COD 値が増加した。COD 値は、水中の有機物の量を示すもので、これが高くなったことから、有機物を多く含んだ水が流れ込んだ可能性が高いと思われる。例えば、春夏に畑や田んぼで散布した肥料など、季節性のものである可能性も考えられる。

III. トンボ公園の植生調査結果について

結果より、去年と今年の結果を比べて地点①, ②は湿地環境が継続されているが、地点③, ④は湿地環境ではあるが、地点①, ②に比べて富栄養化が進んでいると考えられる。

富栄養の指標であるミゾソバの分布について次のように3つの可能性を考察した。

- i. 地点③, ④の端は特に傾斜になっているため、人間の手が加わっていない湿地外の土から雨や土砂として栄養分が流入しやすいと考えられる。そのため、傾斜になっている近くは富栄養化しやすいのではないかと考えられる。また、種子の発芽には土の栄養分よりも日光、温度、水、酸素などの条件が必要であり、発芽後に外の富栄養化状態の土へ根を伸ばしていると推測した。更に、端に多く生えていたことから、調査地の外へと根を伸ばすことは容易なことではないかと考えられる。
- ii. 前述したように、調査地の端は傾斜になっているので、完全に土の入れ替えがされていなかったとすると、傾斜の部分に生えている個体に関しては、湿地内の栄養分に関係なく以前からその場所に生えていたと考えることもできる。
- iii. 2019年1月、トンボ公園では貧栄養化の解消のために地点①の土を入れ替えた。植生マップを比べると去年から今年にかけて地点①は土の入れ替え後で富栄養環境を好む植物が減少し、入れ替えの行われていない地点④では富栄養環境を好む植物が変わらず生息していた。そのためトンボ公園の土の入れ替えが有効であったと言える。しかし、この貧栄養化は一時的なものにならないように対策が必要。

IV. 個体数調査結果について

- ・ハッチョウトンボの最盛期は7月であり、2019年の調査はこの時期に行ったが、今回は1ヶ月早い6月の初めに行った。そのためにトンボ公園で昨年より今年の個体数が減少したとも考えられるかもしれないが、大幅に減少しているため、トンボ公園の環境が昨年よりハッチョウトンボにとって住みにくくなったのかもしれない。
- ・地点③では、2月に草刈や土壌の入れ替えを行ったための一時的な現象であり、次の3点が推測できる。1つ目に「土壌を入れ替える際にヤゴも一緒に取り除いてしまったから」、2つ目に「地点③では草が少なく隠れる場所が少ない」、3つ目に「カエルの数が増えたから」ということである。地点④では、枯れた草が堆積して乾燥化が進んでおり、草が多く生えている。そのため、産卵をするメスやエサとなる昆虫が隠れることができる草が多くある地点④では、メスのほうが多く生息しているのではないと思う。オスだけのグラフを見ると、地点②のオスの減少率はほかの地点よりもゆるやかであることから、地点②の乾燥化は他の地点よりもゆるやかであるといえ、またこういった遷移が緩やかな環境を好むのではないかと考えられる。

- ・地点①では昨年2月、地点③では今年2月に土壌の入れ替えを行っている。トンボ公園の遷移段階は低い順に地点③→①→②→④である。結果から土壌の入れ替えを行った地点③では、ハッチョウトンボ自身や、エサとなる昆虫が隠れられる草が少なく、地点④では、ハッチョウトンボが水面の光の反射を捉えることができないくらい草が表面を多く占めておりハッチョウトンボが生息しにくい環境であった。(ただし、モートナイトトンボやキイロイトンボなどは住むことができる。) このことからハッチョウトンボはとても繊細な生き物だとわかる。地点②くらいの遷移段階が丁度良いのではないかと思う。植生調査の結果から、優占種が占める割合が大きくなっていることから多様性が失われつつあるといえる。そして多様性の単一化もトンボ公園での個体数の減少の要因の一つとなっているのかもしれない。
- ・自然湿地では、メスの変化率よりもオスの変化率が大きいことからオスの好む環境になってきているといえる。さらに、オスの縄張り争いが局所で見られたため(オスはより良い環境を独占するために、縄張りをつくる)、自然湿地はハッチョウトンボにとってとても住みやすい環境だといえる。トンボ公園では、環境DNAが検出されていないことから、自然湿地で生まれ育ち、成体の時に一時的にトンボ公園に来ている個体もいると思う。そして今年はトンボ公園の環境が昨年よりも適さなかったため自然湿地に留まる個体が多かったのではないかと考える。去年よりも自然湿地の遷移は進んでいたことから、単に遷移段階の低い貧栄養の土壌を好むのではないといえる。確かに、土壌が富栄養状態であると、別のトンボが住み着きそれらとの競争に負けるためその土地に住むことはできないが、逆に極度の貧栄養状態ではハッチョウトンボ自身もエサとなる昆虫や産卵場所が少なくなったりするので住みづらいのかもしれない。
 - ・したがって、この調査は10年、20年…と続けて初めてハッチョウトンボに適する環境のバランスが分かってくると思われるので、今後も継続して自然な遷移とともに、データを取る必要がある。また、メスは体色や生息場所などから見つけにくいいため注意を払っているが個体数があまり確認されないのかもしれない。メスもオスと同じくらい生息しているのではないかと思い、今回の調査で個体数が増えていたことから、来年の個体数調査に期待したい。

6. 結論

(総括と今後の課題)

I～IVの調査の結果の総括

- ・今年の自然湿地の環境DNAは、継続的に検出されていることから、来年もトンボの発生が期待できる。
- ・トンボ公園の土の入れ替えが有効であったと言える。しかし、この貧栄養化は一時的なものにならないように対策が必要。
- ・トンボ公園にいるトンボは、自然湿地で生まれ育ち成体の時に一時的にトンボ公園に来ている可能性がある。
- ・この調査は10年、20年…と続けて初めてハッチョウトンボに適する環境のバランスが分かってくる。今後も継続して自然な遷移とともに、データを取る必要がある。

(今後の展望)

今回の調査で環境 DNA、トンボ公園の植生及び個体数などの多くのデータを集め、現在のこの2つの湿地の状態と1年間の変化を把握することができた。

今後も、環境 DNA 調査は2か月に1回、植生調査は年2回季節ごとに、目視によるトンボの計数調査は年に1回の調査を継続する。本調査は長期継続してデータを積み重ねることで、環境変化をとらえることが出来る。来年以降どのように変化するかを詳細に観察し、今後のハッチョウトンボの生息環境の解明及び保全に役立てていきたい。

今後の目標としては、水試料から検出される環境 DNA 濃度は強い正の相関がみられることが期待できるため、環境 DNA を用いたハッチョウトンボのヤゴの個体数の推定を目指している。⁸⁾ また、トンボ公園の環境整備の方法やタイミングなども有効な手段を考えていきたい。

そのため、来年度のトンボ発生までに行っておきたいことは、次の3点である。

- ハッチョウトンボのヤゴから放出される環境 DNA 量の測定・定量
- トンボ公園及び自然湿地の水質調査
- 同定することのできなかつた植物種の同定

これらの調査を行い、今回集めたデータとともに、今後の活動に生かしていきたいと考えている。

7. 参考文献

- 1) 島根県環境生活部自然環境課 (2014) 改訂しまねレッドデータブック 2014 動物編～島根県の絶滅の恐れがある野生動物～ 島根県
- 2) 一般社団法人環境 DNA 学会 (2019) 環境 DNA 調査・実験マニュアル
- 3) 岩瀬徹・川名興・飯島和子 (1987) 野外観察ハンドブック 校庭の雑草 全国農村教育協会
- 4) 矢野悟・波田善夫・竹中則夫・大川徹 (1983) 日本の植生図鑑 〈Ⅱ〉人里・草原 保育社
- 5) 八杉貞雄・可知直毅 (1971) 生物事典 旺文社
- 6) 角野康郎 (2014) ネイチャーガイド 日本の水草 文一総合出版
- 7) 奥田重俊 (1997) 生育環境別日本野生植物館 小学館
- 8) 高原輝彦 (2019) 環境 DNA を用いた水域生態系の解明に向けた取り組み

8. 謝辞

プライマーの設計、作成にご協力いただいた神戸大学大学院人間発達環境学研究科の源利文准教授及び坂田雅之様、環境 DNA 分析についてご協力をしていただいた島根大学生物資源科学部の高原輝彦准教授、ハッチョウトンボの生息環境等についてご助言をいただいた島根県立三瓶自然館サヒメルの皆木宏明学芸員、ハッチョウトンボを守る会の皆様、その他ご協力いただいたすべての方にこの場を借りてお礼を申し上げます。ありがとうございました。