

ため池水質調査結果の概要について(西宮市環境保全課)

河川とは異なり、ため池は水が淀む場所であるため、水質が富栄養化しやすい傾向にある。

河川・海域などの公共用水域については兵庫県の毎年水質測定計画に基づき、毎月水質調査を実施してきた。一方、市民にとって身近な水環境に触れる機会を提供してくれるため池については、市独自の取り組みとして平成14年度より水質調査を実施してきた。

当初は親水性の高くなる夏の時期を中心に水質調査を実施していたが、現在では経年的な水質の傾向を把握するため、春夏秋冬の年4回(礫間浄化施設は年2回)基本的な分析項目について、調査を実施している。以下、ため池採水調査地点の水質の状況等についてまとめた。

(1)新池 (高座町14)

NP310 東川(御手洗川)への放流口において、継続して水質調査を実施している。

NP311 「流入河川」(新池北公園と市立西宮高校テニスコートとの間の橋下付近)についても平成29年度まで採水を行っていた。

新池は主に農業用貯水池として利用されてきた。市立西宮高等学校は、新池の北側を埋め立てて造成された土地に建設されている。現在、新池周辺は公園や遊歩道として整備され、市内を代表するため池のひとつである。

以前は生活排水が流入して富栄養化が進み、有毒アオコ(マイクロシスチンという毒素を持つ藍藻のミクロキスティス・エルギノーザ)が大量発生し、平成7年の夏には、多くのカルガモが死ぬなどの被害が発生している。

その後、公共下水道の普及により、ため池本体・流入河川とも見た目は改善されてきているが、数字で見る限り、水質の改善は依然としてあまり進んでいない状況にある。

アオコや水草の大量発生は以前に比べ少なくなったが、透視度は30cm未満であることが多く、濁っており(浮遊物質SSが二桁であることが多い)、栄養塩濃度等も通常の河川と比べて相当高い。また、植物プランクトンが光合成によって発生させる大量の酸素が溶存酸素として溶け込むために、水素イオン濃度pHが大きく(アルカリ性側)になる傾向が強い。

なお、このほか新池から農業用水路に流れる水(NP312)についても、ため池水質調査の開始当初は行っていた時期もあるのだが、ため池の放流口との水質とあまり変わらないため、当該結果については割愛している。

(2)五ヶ池 (仁川町6丁目17)

旧NP320 仁川への放流口において、平成20年度まで採水を実施していた。

現在は農業用貯水池として活用されている。昭和の時代は足ペダルで漕ぐレジャーボートなど、娯楽用途としても利用されていたため池である。

生活排水の流入がほとんどないため、市内の他のため池と比べて水質は良好である。

(3)樋之池 (樋之池町11)

NP320 平成24年度より中新田川(夙川支流)への放流口において調査を開始している。

西側には夏場市民の憩いの場である北夙川市民プールがある。新池同様、埋め立てが進み、ため池の面積は縮小してきた。

ほう素や溶存鉄、砒素、塩化物イオン濃度などが高い傾向にある。とくに、ほう素については公共用水域の環境基準値(1mg/L)を超過していることも多い。人為由来ではなく、地質や地形等の自然由来と思われるが、はっきりした理由は分かっていない。

(4) 甲陽大池（甲陽園本庄町1）

NP330 東川（御手洗川）への放流口において、継続して水質調査を実施している。

甲陽大池への流入河川の水質が良くないことから、微生物の力によって有機物を分解することを目的とした礫間浄化施設が流入口前に建設されており、礫間浄化施設の前（NP331）及び後（NP332）の水質についても、並行して調査を続けてきた。

公共下水道の普及により、流入水は大昔と比べて見た目の改善は進んでいるが、時々生活雑排水と思われる影響を受けている時もある。

新池と比べると数字上水質は若干よい印象を受けるが、弱い下水臭や藻臭がするときもあり、水質はあまり大きくは改善されてきていない。

礫間浄化施設を流入水が通過する際、どうしても礫間浄化施設の土による影響を受ける（土の粒子を含む）ため、浮遊物質SSの濃度が高くなりやすい。それに伴い、土に付着している有機物等の影響で、BOD（生物化学的酸素要求量）やCOD（化学的酸素要求量）はもちろん、全窒素や全燐の濃度も結果として高くなることもある。流入水が施設を通過する時間もあり、必ずしも施設を通過することで、濃度が減少（水質が改善）するわけではない。

一方、溶存酸素量は施設通過後に大きく減少していることが多いが、これは礫間浄化施設の土の中に存在する微生物が流入してくる有機物を分解する際に酸素を消費していることが寄与しているものと推測される。

(5) 片鉾池（羽衣町1）

NP340 片鉾池の上に夙川公民館が建築されている。主だった流入口も放流口もないため池であり、夙川公民館のベランダからバケツを下ろして採水をしている。

栄養分が多いためか、蓮（ハス）が大量発生するときがある。溶存酸素量は他のため池と比べて低いことが多い。泥臭い臭いがするときもあり、他のため池以上に池底の泥の影響を受けやすい可能性もあるが、はっきりした理由は不明である。

年度	調査区分	地点コード			
新池放流口まとめ	年間調査	NP310			
項目	単位	2020年9月29日	2020年11月1日	2021年2月10日	
一般項目	採取時刻	9時40分	9時25分	9時40分	
	採取位置	新池放流口	新池放流口	新池放流口	
	採取水深	m	表層	表層	
	天候コード	晴	曇	晴	
	流況コード	アオコ懸濁物極少	異常なし	懸濁物極少	
	臭気コード	中下水臭	微土臭	無臭	
	色相コード	淡緑褐色	淡緑褐色	淡緑褐色	
	気温	°C	23.0	13.0	9.0
水温	°C	23.9	16.1	10.2	
生活環境項目	pH		9.3	9.1	
	DO	mg/l	12	16	
	BOD	mg/l	3.4	4.6	
	COD	mg/l	10	7.9	
	SS	mg/l	21	17	
	大腸菌群数	MPN/100ml	4900	1700	
全窒素全燐	全窒素	mg/l	1.0	0.75	
	全燐	mg/l	0.084	0.037	
健康項目	カドミウム	mg/l			
	全シアン	mg/l			
	鉛	mg/l			
	六価クロム	mg/l			
	砒素	mg/l			
	総水銀	mg/l			
	PCB	mg/l			
	ジクロロメタン	mg/l			
	四塩化炭素	mg/l			
	1,2-ジクロロエタン	mg/l			
	1,1-ジクロロエチレン	mg/l			
	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l			
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/l			
	1,1,2-トリクロロエタン	mg/l			
	トリクロロエチレン	mg/l			
	テトラクロロエチレン	mg/l			
	1,3-ジクロロプロペン	mg/l			
	チウラム	mg/l			
	シマジン	mg/l			
	チオベンカルブ	mg/l			
	ベンゼン	mg/l			
	セレン	mg/l			
	硝酸性窒素	mg/l	0.17	0.22	0.39
亜硝酸性窒素	mg/l	0.021	0.035	0.019	
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/l	0.19	0.25	0.40	
ふっ素	mg/l				
ほう素	mg/l				
1,4-ジオキサン	mg/l				
要監視項目	トランス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l			
特殊項目	銅	mg/l			
	鉄 溶解性	mg/l			
	マンガン 溶解性	mg/l			
	クロム	mg/l			
水生生物保全項目(環境基準)	全亜鉛	mg/l			
その他項目	天候コード(前日)		晴	晴	
	天候コード(前々日)		晴	曇	
	塩化物イオン	mg/L	7	11	
	りん酸性りん	mg/L	<0.01	<0.01	
	陰イオン界面活性剤	mg/L			
	導電率(電気伝導度)	μ S/cm	150	170	
	アンモニア性窒素	mg/L	<0.01	<0.01	
	透視度	cm	30	24	
糞便性大腸菌群数	個/100mL				
備考					

年度		調査区分		地点コード										
樋之池放流口まとめ		年間調査		NP320										
項目		単位		2014年12月3日	2015年3月4日	2015年6月10日	2015年9月29日	2015年12月9日	2016年2月10日	2016年6月1日	2016年9月14日	2016年12月14日	2017年2月8日	
				10時30分	10時05分	10時30分	10時05分	10時25分	10時05分	10時45分	10時05分	10時10分	9時50分	
一般項目	採取時刻			樋之池放流口	樋之池放流口	樋之池放流口	樋之池放流口	樋之池放流口	樋之池放流口	樋之池放流口	樋之池放流口	樋之池放流口	樋之池放流口	
	採取位置			表層	表層	表層	表層	表層	表層	表層	表層	表層	表層	
	採取水深	m		晴	曇り	晴	快晴	晴	曇	晴れ	曇り	曇り	曇り	
	天候コード			通常の状況	通常の状況	通常の状況	通常の状況	通常の状況	通常の状況					
	流況コード			川藻臭(微)	土臭(微)	青草臭(弱)	藻臭(微)	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭
	臭気コード			緑褐色・中	緑褐色・中	褐色・中	緑褐色・中	緑褐色・小	緑褐色・中	微緑褐色	淡緑褐色	淡緑褐色	淡緑褐色	
	色相コード			7.5	11.5	27.0	26.5	13.0	8.0	24.0	26.0	8.0	6.0	
	水温	°C		10.9	10.4	22.5	24.7	11.0	7.9	25.3	25.0	9.7	7.9	
生活環境項目	pH			8.1	7.8	8.4	8.7	7.6	8.5	8.3	8.4	7.6	7.5	
	DO	mg/l		10	11	9.4	11	8.9	11	10	8.3	9.1	11	
	BOD	mg/l		5.5	4.9	4.4	4.0	1.7	3.1	2.3	6.0	4.1	4.3	
	COD	mg/l		13	8.4	9.7	18	5.8	6.6	5.6	18	13	9.0	
	SS	mg/l		16	9	10	17	2	16	3	15	13	5	
	大腸菌群数	MPN/100ml		3300	700	700	2800	330	240	1100	2200	1300	490	
全窒素全磷	全窒素	mg/l		0.54	0.54	0.54	0.64	0.39	0.40	0.32	0.72	0.76	0.52	
	全磷	mg/l		0.082	0.043	0.070	0.085	0.031	0.036	0.043	0.100	0.092	0.060	
健康項目	カドミウム	mg/l				<0.0003				<0.0003				
	全シアン	mg/l				<0.1				<0.1				
	鉛	mg/l					0.001			<0.001				
	六価クロム	mg/l				<0.01				<0.01				
	砒素	mg/l					0.005			0.002				
	総水銀	mg/l				<0.0005				<0.0005				
	PCB	mg/l								<0.0005				
	ジクロロメタン	mg/l								<0.002				
	四塩化炭素	mg/l								<0.0002				
	1,2-ジクロロエタン	mg/l								<0.0004				
	1,1-ジクロロエチレン	mg/l								<0.002				
	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l								<0.002				
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/l								<0.0005				
	1,1,2-トリクロロエタン	mg/l								<0.0006				
	トリクロロエチレン	mg/l								<0.001				
	テトラクロロエチレン	mg/l								<0.0005				
	1,3-ジクロロプロペン	mg/l								<0.0002				
	ベンゼン	mg/l								<0.001				
	セレン	mg/l				<0.001				<0.001				
	硝酸性窒素	mg/l		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	
亜硝酸性窒素	mg/l		0.005	0.007	0.009	0.01	0.008	0.013	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005		
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/l		0.055	0.057	0.059	0.06	0.058	0.063	<0.055	<0.055	<0.055	<0.055		
ふっ素	mg/l				0.43				0.66					
ほう素	mg/l		1.1	1.9	0.95	1.6	1.8	1.6	1.9	1.8	1.6	1.8		
1,4-ジオキサン	mg/l								<0.005					
要監視項目	トランス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l								<0.002				
	銅	mg/l												
特殊項目	鉄 溶解性	mg/l				0.50				0.1				
	マンガン 溶解性	mg/l				0.03				<0.01				
	クロム	mg/l												
水生生物保全項目(環境基準)	全亜鉛	mg/l				0.004				0.002				
その他項目	天候コード(前日)			晴	雲	雨	晴	晴	曇	晴	曇	霧雨	曇	
	天候コード(前々日)			雨	曇	雨	晴	晴	晴	雨	晴	晴	晴	
	塩化物イオン	mg/L		88	91	70	100	100	100	110	100	100	100	
	りん酸性りん	mg/L		<0.01	<0.01	0.02	0.05	0.01	0.02	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	
	陰イオン界面活性剤	mg/L												
	導電率(電気伝導度)	μ S/cm		470	200	420	580	650	620	630	620	550	580	
	アンモニア性窒素	mg/L		<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.02	0.03	0.08	0.02	0.06	0.17	
透視度	cm		20	25	27	13	>30	>30	>30	22	21	28		
備考														

年度	調査区分	地点コード	
甲陽大池礫間浄化施設上流	年間調査	NP331	
項目	単位	2020年11月11日	
一般項目	採取時刻		9時40分
	採取位置		礫間浄化施設上流
	採取水深	m	表層
	天候コード		曇
	流況コード		異常なし
	臭気コード		無臭
	色相コード		無色
	気温	°C	11.5
水温	°C	12.7	
生活環境項目	pH		8.0
	DO	mg/l	10
	BOD	mg/l	0.6
	COD	mg/l	4.2
	SS	mg/l	1
	大腸菌群数	MPN/100ml	
全窒素全燐	全窒素	mg/l	0.55
	全燐	mg/l	0.016
健康項目	硝酸性窒素	mg/l	
	亜硝酸性窒素	mg/l	
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/l	
水生生物保全項目(環境基準)	全亜鉛	mg/l	
その他項目	天候コード(前日)		晴
	天候コード(前々日)		晴
	塩化物イオン	mg/L	
	りん酸性りん	mg/L	
	導電率(電気伝導度)	μS/cm	190
	アンモニア性窒素	mg/L	
	透視度	cm	>30
備考			

年度	調査区分	地点コード		
甲陽大池礫間浄化施設下流	年間調査	NP332		
項目	単位	2020年11月11日		
一般項目	採取時刻		9時45分	
	採取位置		礫間浄化施設下流	
	採取水深	m	表層	
	天候コード		曇	
	流況コード		異常なし	
	臭気コード		無臭	
	色相コード		無色	
	気温	°C		12.0
水温	°C		11.8	
生活環境項目	pH		7.9	
	DO	mg/l	10	
	BOD	mg/l	1.1	
	COD	mg/l	2.2	
	SS	mg/l	<1	
	大腸菌群数	MPN/100ml		
全窒素全燐	全窒素	mg/l	0.56	
	全燐	mg/l	0.014	
健康項目	硝酸性窒素	mg/l		
	亜硝酸性窒素	mg/l		
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/l		
水生生物保全項目(環境基準)	全亜鉛	mg/l		
その他項目	天候コード(前日)		晴	
	天候コード(前々日)		晴	
	塩化物イオン	mg/L		
	りん酸性りん	mg/L		
	導電率(電気伝導度)	μS/cm		200
	アンモニア性窒素	mg/L		
	透視度	cm		>30
備考				

年度	調査区分	地点コード	
片鉾池まとめ	年間調査	NP340	
項目	単位	2021年2月10日	
一般項目	採取時刻		10時15分
	採取位置		公民館ベランダ下
	採取水深	m	表層
	天候コード		晴
	流況コード		異常なし
	臭気コード		無臭
	色相コード		淡緑褐色
	気温	°C	
水温	°C		7.2
生活環境項目	pH		8.0
	DO	mg/l	12
	BOD	mg/l	5.4
	COD	mg/l	7.5
	SS	mg/l	11
	大腸菌群数	MPN/100ml	
全窒素全燐	全窒素	mg/l	0.62
	全燐	mg/l	0.048
健康項目	カドミウム	mg/l	
	全シアン	mg/l	
	鉛	mg/l	
	六価クロム	mg/l	
	砒素	mg/l	
	総水銀	mg/l	
	PCB	mg/l	
	ジクロロメタン	mg/l	
	四塩化炭素	mg/l	
	1,2-ジクロロエタン	mg/l	
	1,1-ジクロロエチレン	mg/l	
	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l	
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/l	
	1,1,2-トリクロロエタン	mg/l	
	トリクロロエチレン	mg/l	
	テトラクロロエチレン	mg/l	
	1,3-ジクロロプロペン	mg/l	
	ベンゼン	mg/l	
	セレン	mg/l	
	硝酸性窒素	mg/l	0.10
	亜硝酸性窒素	mg/l	0.005
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/l	0.10	
ふっ素	mg/l		
ほう素	mg/l		
1,4-ジオキサン	mg/l		
要監視項目	トランス-1,2-ジクロロエチレン	mg/l	
特殊項目	銅	mg/l	
	鉄溶解性	mg/l	
	マンガン溶解性	mg/l	
	クロム	mg/l	
水生生物保全項目(環境基準)	全亜鉛	mg/l	
その他項目	天候コード(前日)		晴
	天候コード(前々日)		曇
	塩化物イオン	mg/L	10
	りん酸性りん	mg/L	0.01
	陰イオン界面活性剤	mg/L	
	導電率(電気伝導度)	μS/cm	170
	アンモニア性窒素	mg/L	0.02
	透視度	cm	30
糞便性大腸菌群数	個/100mL		
備考			