

平成24年度における琵琶湖（南湖）沿岸部の
水質等調査結果について

琵琶湖調査隊
平成 25年 6月

1. はじめに

琵琶湖の定期的な水質調査は、国土交通省の近畿地方整備局と滋賀県の共同調査が実施されている。

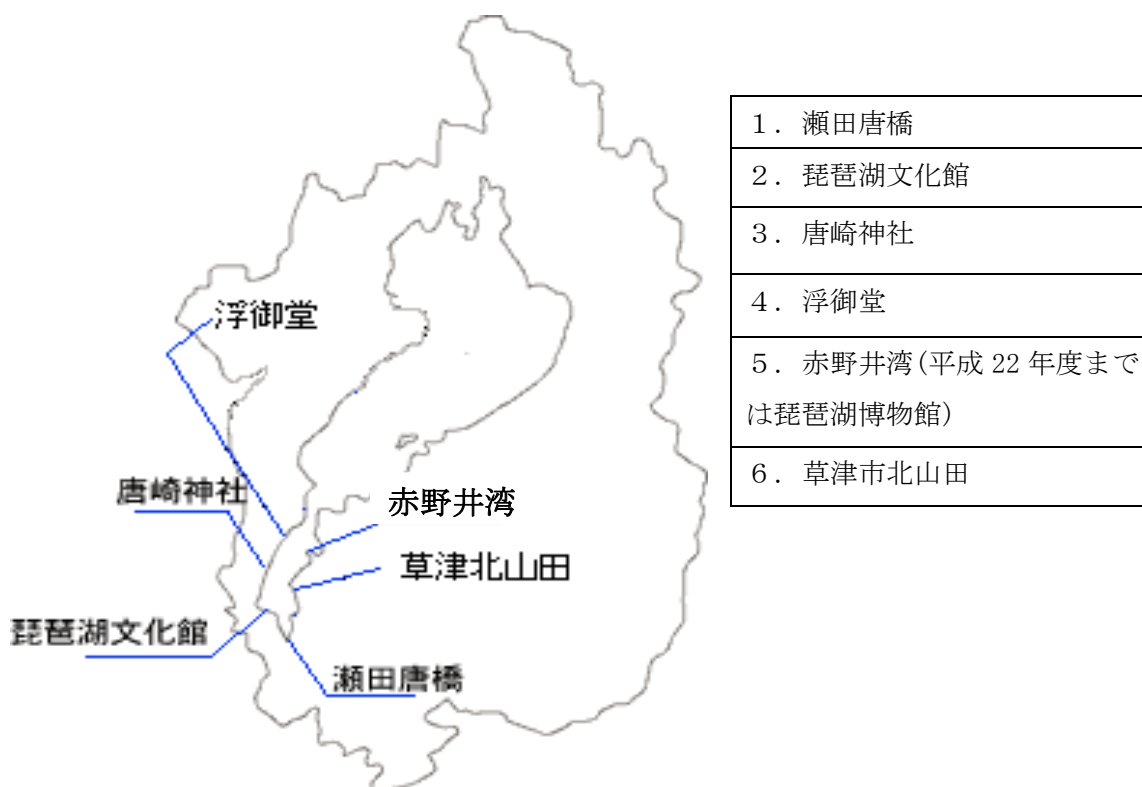
琵琶湖調査隊では、私達が身近に目にしている琵琶湖沿岸部の現況を把握することが必要と考え、平成15年6月から水質測定を中心に、平成18年度からは、目や鼻などの五感を使った感覚による調査も併せて実施してきた。

平成24年度に行ったこれらの結果を取りまとめたのでここにその概要を報告する。

多くの県民の皆様が、身近な琵琶湖の現状を知り、また、自ら湖岸で観察・調査を実施することにより、琵琶湖を身近に感じ、このことが今後の琵琶湖環境保全対策につながれば幸いである。

2. 調査地点

調査地点は、南湖周辺の次の6地点である。



3. 水質等調査の方法

調査は、各地点においておおむね毎月第2土曜日（平成20年度までは毎月2回）に、湖岸から採水容器で、沖合約3メートルの表層水を採水し、(株)環境創建の水質分析室にて分析した。

また、天候や風向、におい、色、水草の有無などについての記録を行うとともに参加

者全員による感覚調査も行った。

平成 24 年度に行った水質調査項目は、次の表に示す 9 項目である。

COD（化学的酸素要求量）	T-N（総窒素）
SS（浮遊物質）	T-P（総リン）
TOC（総有機炭素）	濁度
pH（水素イオン濃度）	DO（溶存酸素）
電気伝導度	

なお、CODはパックテスト、PH、電気伝導度、濁度、DOは携帯水質測定器により測定した。

4. 感覚による調査の方法

当調査隊では、H17 年 7 月から水質調査と併せて、目や鼻、耳などの五感を使って、気軽に調査できる方法についての検討を行い、H18 年 10 月から、当該方法により調査を行っている。

調査項目は、「水の濁り」や「湖辺の水の色」、「湖岸の状況（藻類等）」、「湖辺のごみ等」、「湖辺の水草」、「周辺の景観」を目で見て調べる視覚による調査、手や足がつけられそうかどうかを感覚によって調べる「水の感触」調査、異臭があるかどうかを臭覚によって調べる「臭気」調査、鳥の鳴き声などの自然音がするか、ボートや車などの人工音がするかを聴覚によって調べる「音」の調査、魚がそこに泳いでいた場合、その魚を食べたくなるような環境にあるかどうかを味覚で感じてみる「魚介類(そこにいた場合)」調査の 10 項目である。

この 10 項目については、それぞれ、①が 10 点、②が 5 点、③が 0 点の 3 段階で評価し、合計点により、80 点以上を「自然豊かで快適な環境」、51～79 点を「不快を感じない程度の環境」、50 点以下を「やや快適性に欠ける環境」の 3 段階に分けて、その地点における当日の全体的な環境を評価するものである。

24 年度においても、表—1「感覚指標による琵琶湖調査」の調査表（別添）により調査を行った。

5. 水質等調査の結果

平成 24 年度の各地点における水質等調査の結果を表—2（別添）に示す。

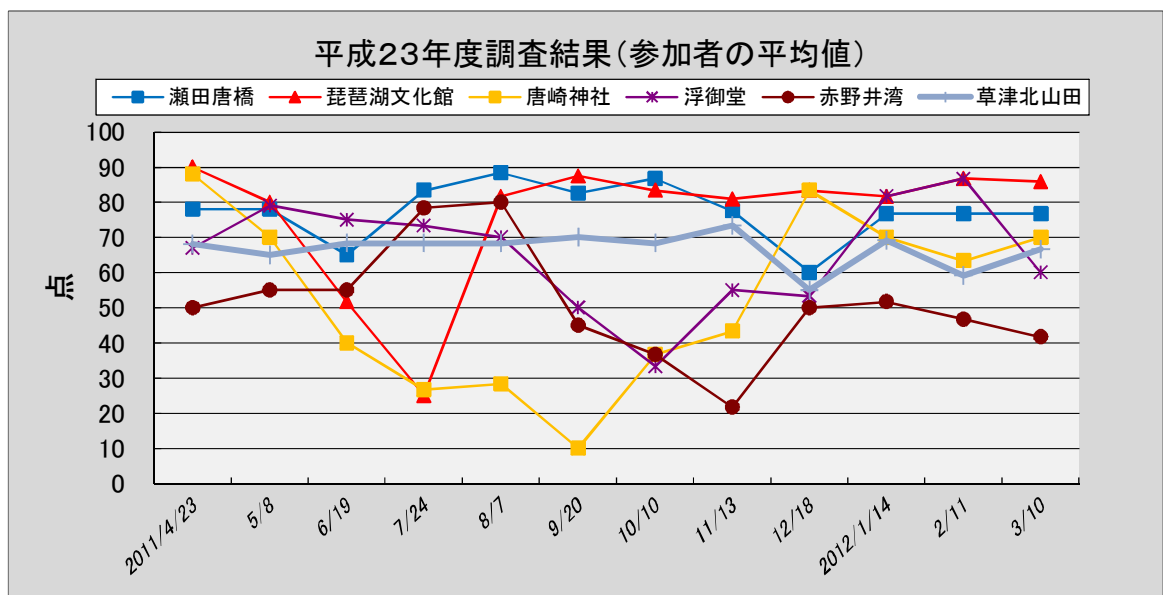
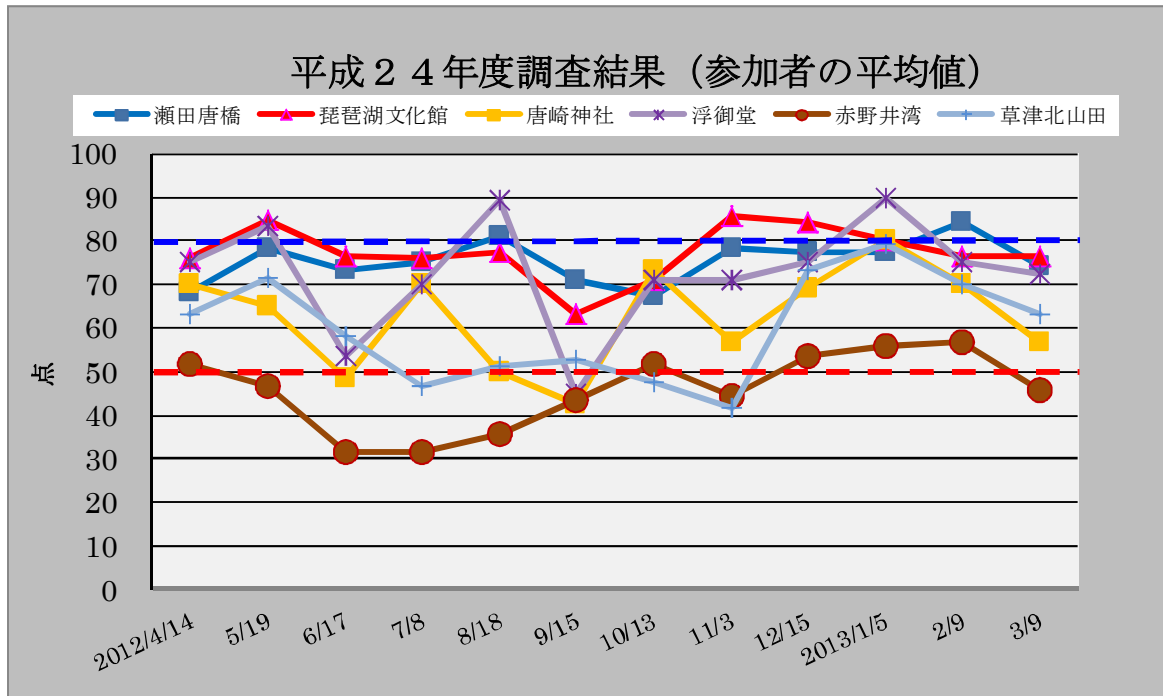
6. 感覚による調査結果

(1) 感覚調査結果の地点別年間変化

各調査地点における評価結果を平均しグラフにしたものが、次の図—1「感覚調査の年間変化」である。

また、各調査地点ごとに四季平均したものが図—2「各調査地点における四季平均値」のグラフである。いずれも比較するため 23 年度の結果を併せて示す。

図一 1 「感覚調査の年間変化」



瀬田唐橋は、23 年度は夏季から秋季に良好であるが、24年度は比較的悪く、年間を通じて70点台が多くを占めたが、冬季に比較的良好な結果であった。

琵琶湖文化館は、23年度は夏季に水草が多く打ちあがったため悪い結果であったが、24年度は清掃もされていて水草も少なく、年間を通じて良好な結果であった。

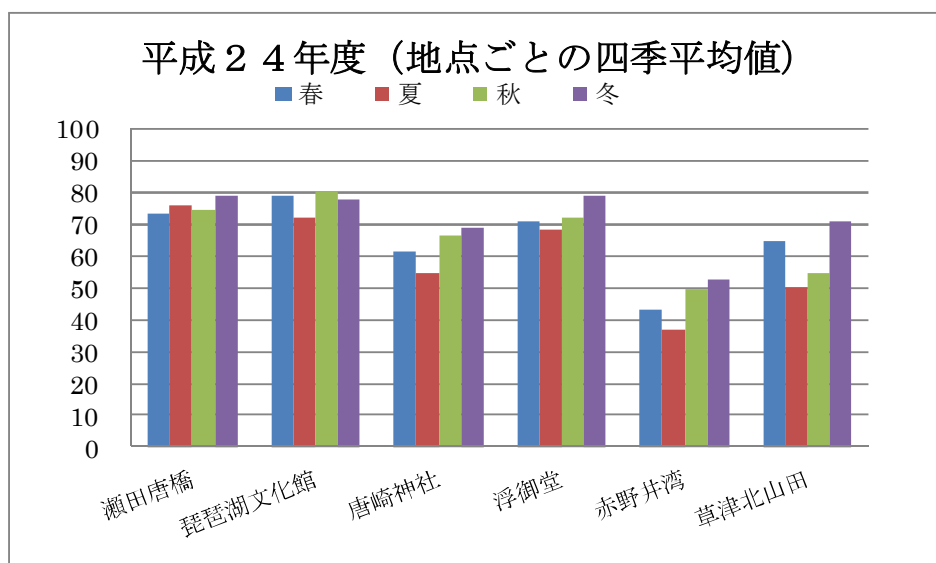
唐崎神社も同様に昨年度は水草が多く、夏季から秋季にかけて大変悪い結果を示したが、24年度は悪かったとはいえ、50点を下回ったのは3回であった。

浮御堂においてもこのような傾向が見られ、変動は大きかったものの夏季に80点を超えることもあり比較的良好であった。

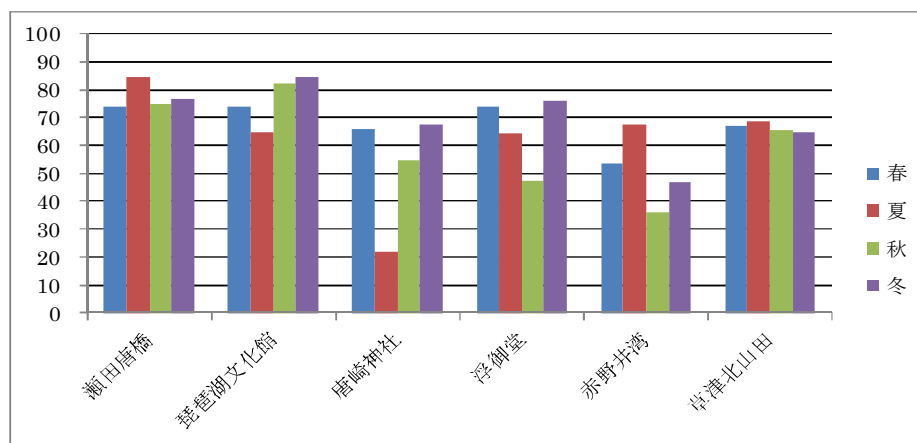
赤野井湾は、逆に23年度は夏季に比較的良好であったが、24年度は濁りが多く50点以下と悪い結果であった。

草津北山田も、23年度は夏季から秋季が70点前後であったが、24年度は50点前後と悪い結果であった。

図一2 各調査地点における四季平均値



平成23年度 (地点ごとの四季平均値)



これらの結果は、四季平均値で見ると明らかで、瀬田唐橋は23年に比べ、夏季は悪いが冬期が良好な結果を示している。また、琵琶湖文化館は、春季、夏季が23年度に比べ良好であるが冬期が悪い結果となっている。

唐崎神社は、夏季が昨年より良好で、秋季も良好な結果であった。

浮御堂は、23年度に比べ夏季、秋季が良好で、秋季が特に良好な結果であった。

赤野井湾は、23年度に比べ春季、夏季、特に夏季が悪く、秋季、冬季は良好であるが、特に秋季が良好であった。草津北山田は、23年度に比べ夏季、秋季が悪い結果であった。

7. 各調査地点における項目別の最大値、最小値、平均値の比較

① 瀬田唐橋、琵琶湖文化館

調査地点 調査項目 \ 区分	瀬田唐橋			琵琶湖文化館		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均
透視度 cm	>100	67	—	>100	79	—
濁度(ntu) (携帯)	14	2	7	12	2	7
EC(ms/m) (携帯)	15	11	14	15	9	13
DO(mg/l) (携帯)	10	8.1	9.3	10.4	6.6	8.9
COD(mg/l) (ハックテスト)	>8	1	4.8	>8	1	4
PH(携帯)	7.6	7	7.4	7.7	7.1	7.5
SS(mg/l)	9	2	3.6	5.7	<0.5	2.9
TOC(mg/l)	1.9	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5
T-N(mg/l)	0.55	0.23	0.38	1.20	0.17	0.44
T-P(mg/l)	0.036	0.011	0.023	0.101	0.010	0.031
水の濁り	8	3	7	10	4	8
湖辺の水の色	8	5	7	10	8	8
湖岸の状況(藻類等)	9	5	7	10	4	6
湖辺の水草	10	9	10	10	3	8
湖辺のごみ等	10	9	10	10	6	9
水の感触	9	5	7	10	5	8
臭気	10	9	10	10	9	10
周辺の景観	8	6	7	9	8	9
音	6	3	4	7	4	6
魚介類(そこにいた場合)	8	5	6	9	5	7
合計	84	68	76	86	63	77

注) 1. >は、以上を表す。

2. 青色は、各項目ごとの最高値、最低値、平均値について、調査した6地点の値を比較して最も良好だった地点の値で、灰色は、同じく最も悪かった地点の値である。

② 浮御堂、唐崎神社

調査地点 調査項目 \ 区分	浮御堂			唐崎神社		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均
透視度 cm	>100	42	—	>100	42	—
濁度(ntu) (携帯)	31	5	13	28	4	11
EC(ms/m) (携帯)	13	8	12	13	9	12
DO(mg/l) (携帯)	11.4	7.9	9.8	10.8	6.5	9.3
COD(mg/l) (ハックテスト)	>8	2	4	>8	2	4
PH(携帯)	8.5	6.8	7.8	8.7	6.8	7.8
SS(mg/l)	12	2	7.8	21	<0.5	7.9
TOC(mg/l)	1.9	1.1	1.4	2.1	1.3	1.6
T-N(mg/l)	0.32	0.17	0.24	0.38	0.17	0.27
T-P(mg/l)	0.140	0.020	0.059	0.960	0.015	0.111
水の濁り	10	2	6	10	5	7
湖辺の水の色	10	3	7	8	2	6
湖岸の状況(藻類等)	10	3	6	8	3	5
湖辺の水草	10	2	8	8	1	6
湖辺のごみ等	10	5	9	8	3	6
水の感触	10	2	5	7	2	5
臭気	10	6	10	10	4	8
周辺の景観	10	5	9	10	5	8
音	9	3	7	10	3	7
魚介類(そこにいた場合)	9	2	5	7	2	5
合計	90	45	73	80	43	63

注) 1. >は、以上を表す。

2. 青色は、各項目ごとの最高値、最低値、平均値について、調査した6地点の値を比較して最も良好だった地点の値で、灰色は、同じく最も悪かった地点の値である。

③赤野井湾、草津北山田

調査地点 調査項目 \ 区分	赤野井湾			草津北山田		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均
透視度 cm	59	12	—	93.5	15	—
濁度(nty) (携帯)	66	12	31	49	6	18
EC(ms/m) (携帯)	20	9	17	14	9	13
DO(mg/l) (携帯)	12.8	8.1	9.9	10.4	6.6	9.1
COD(mg/l) (パックテスト)	8	2	5	6	1	4
PH (携帯)	8.8	6.9	7.8	8.8	6.9	7.7
SS(mg/l)	29	5	14.9	34	2	9.8
TOC(mg/l)	3.5	1.2	2.0	2.5	1.1	1.7
T-N(mg/l)	1.05	0.27	0.62	0.73	0.19	0.38
T-P(mg/l)	0.224	0.022	0.111	0.197	0.017	0.079
水の濁り	6	0	2	8	1	4
湖辺の水の色	6	1	3	8	2	5
湖岸の状況(藻類等)	7	3	5	8	3	5
湖辺の水草	9	0	5	10	3	8
湖辺のごみ等	9	3	7	10	6	9
水の感触	3	0	1	7	1	4
臭気	10	8	9	10	6	9
周辺の景観	9	6	7	9	6	8
音	8	3	5	8	5	6
魚介類(そこにいた場合)	3	0	1	5	0	3
合計	57	32	46	79	42	60

注) 1. >は、以上を表す。

2. 青色は、各項目ごとの最高値、最低値、平均値について、調査した6地点の値を比較して最も良好だった地点の値で、灰色は、同じく最も悪かった地点の値である。

(水質項目)

① 透視度

最高値のうち、最も良好だったのは、瀬田唐橋、琵琶湖文化館、唐崎神社、浮御堂の 100cm 以上で、最低は赤野井湾の 59cm、次いで草津北山田の 93.5cm であった。また、最低値で一番低かったのは、濁りの多かった赤野井湾の 12cm で、次いで草津北山田の 15cm、唐崎神社、浮御堂の 42cm であった。

② 濁度

最高値で最も高かったのは、赤野井湾の 66 ntu、次いで草津北山田の 49 ntu であった。また、最低値で最も高かったのは赤野井湾の 12 ntu、次いで草津北山田の 6 ntu だった。

平均値では、瀬田唐橋、琵琶湖文化館が 7 ntu で最もよく、次いで唐崎神社が 11 ntu、浮御堂が 13 ntu、草津北山田が 18 ntu、赤野井湾が 31 ntu の順で赤野井湾が最も悪い結果であった。

③ EC (電気伝導度)

最高値で最も高かったのは、赤野井湾の 20 ms/m、次いで瀬田唐橋、琵琶湖文化館の 15 ms/m で事業所等から排水の影響が考えられる。また、最低値のうち最も低かったのは浮御堂の 8 ms/m で、瀬田唐橋は最低値でも 11 ms/m と高かった。

平均値では、唐崎神社、浮御堂が 12 ms/m と最もよく、次いで琵琶湖文化館、草津北山田が 13 ms/m、瀬田唐橋が 14 ms/m、赤野井湾が 17 ms/m の順だった。

④ DO

最高値のうち最も高かったのは、赤野井湾の 12.8 mg/l、次いで浮御堂の 11.4 mg/l だった。

また、最低値で最も低かったのは、唐崎神社の 6.5 mg/l だった。

平均値では、赤野井湾が 9.9 mg/l と最も高く、次いで浮御堂が 9.8 mg/l、瀬田唐橋、唐崎神社が 9.3 mg/l、草津北山田が 9.1 mg/l、琵琶湖文化館が 8.9 mg/l の順だった。

⑤ COD (パックステスト)

最高値は、草津北山田が 6 mg/l だった以外は、8 mg/l から 8 mg/l 以上と高かったが、最低値はどれも 1 mg/l から 2 mg/l で、平均値では 4 mg/l から 5 mg/l であった。

⑥ pH

最高値で最も高かったのは、赤野井湾、草津北山田の 8.8 で、最低値で最も低かったのは浮御堂、唐崎神社の 6.8 であった。平均値ではいずれも 7 台であった。

⑦ SS (浮遊粒子状物質)

最大値で最も高かったのは、草津北山田の 34 mg/l、次いで赤野井湾の 29 mg/l で、最低値で最も低かったのは、琵琶湖文化館、唐崎神社の 0.5 mg/l 以下だった。

平均値では、琵琶湖文化館の 2.9 mg/l が一番低く、次いで瀬田唐橋の 3.6 mg/l、浮見堂

の 7.8 mg/l、唐崎神社の 7.9 mg/l、草津北山田の 9.8 mg/l、赤野井湾の 14.9 mg/l の順だった。

⑧ TOC（総有機炭素）

最大値で最も高かったのは、赤野井湾の 3.5 mg/l、次いで草津北山田の 2.5 mg/l だった。

また、最低値のうち最も低かったのは、浮御堂、草津北山田の 1.1 mg/l、次いで瀬田唐橋、琵琶湖文化館、赤野井湾の 1.2 mg/l であった。

平均値では、浮御堂の 1.4 mg/l が最も良好で、次いで瀬田唐橋と琵琶湖文化館の 1.5 mg/l、唐崎神社の 1.6 mg/l、草津北山田の 1.7 mg/l、赤野井湾の 2.0 mg/l の順であった。

⑨ T-N（総窒素）

最大値のうち最も高い値だったのは、琵琶湖文化館の 1.20 mg/l、次いで赤野井湾の 1.05 mg/l で、最低値のうち最も低かったのは、琵琶湖文化館、唐崎神社、浮御堂の 0.17 mg/l だった。

平均値では、最低が浮御堂の 0.24 mg/l が最も良好で、次いで唐崎神社の 0.27 mg/l、瀬田唐橋と草津北山田の 0.38 mg/l、琵琶湖文化館の 0.44 mg/l と続き、赤野井湾の 0.62 mg/l が最も悪い結果であった。

⑩ T-P（総りん）

最大値で最も高かったのは唐崎神社で、0.960 mg/l と非常に高く、次いで赤野井湾の 0.224 mg/l だった。最低値のうち最も低かったのは、琵琶湖文化館の 0.010 mg/l で、次いで瀬田唐橋の 0.011 mg/l、唐崎神社の 0.015 mg/l であった。

平均値では、瀬田唐橋が最も良好で 0.023、次いで琵琶湖文化館が 0.031 mg/l、浮御堂が 0.059、mg/l、草津北山田が 0.079 mg/l と続き、唐崎神社と赤野井湾が 0.111 mg/l と最も高かった。

（感覚調査項目）

① 水の濁り

平均値では、琵琶湖文化館が一番良好で、濁りの多い赤野井湾が最も悪かった。

② 水の色

平均では、水の濁りの項目同様、琵琶湖文化館が一番良好で、赤野井湾が最低だった。

③ 湖岸の状況（藻類等）

平均値ではそれほど大きな差はないが、瀬田唐橋が一番良好で、唐崎神社、赤野井湾、草津北山田が最低だった。

④ 湖辺の水草

おおむね年間を通じて流れのある瀬田唐橋が良好で、よくヒシなどが打ち寄せられる赤野井湾が最低だった。

⑤ 湖辺のごみ等

流水のある瀬田唐橋が一番良好で、よくポイ捨てごみの見られる唐崎神社が最も悪かった。

⑥ 水の感触

琵琶湖文化館が良好で、濁りの多い赤野井湾が最低だった。

⑦ 臭気

瀬田唐橋、琵琶湖文化館、浮御堂が良好で、夏から秋に水草の腐敗や魚の死骸がみられる唐崎神社が最低だった。

⑧ 周辺の景観

それほど差は見られないが琵琶湖文化館が良好で、濁りの影響か赤野井湾が最低だった。

⑨ 音

道路交通の影響を受けない唐崎神社、浮御堂が良好で、唐橋からの車の影響を受ける瀬田唐橋が最低だった。

⑩ 魚類

琵琶湖文化館が最も良好で、やはり濁りの多い赤野井湾が最も悪かった。

⑪ 合計点

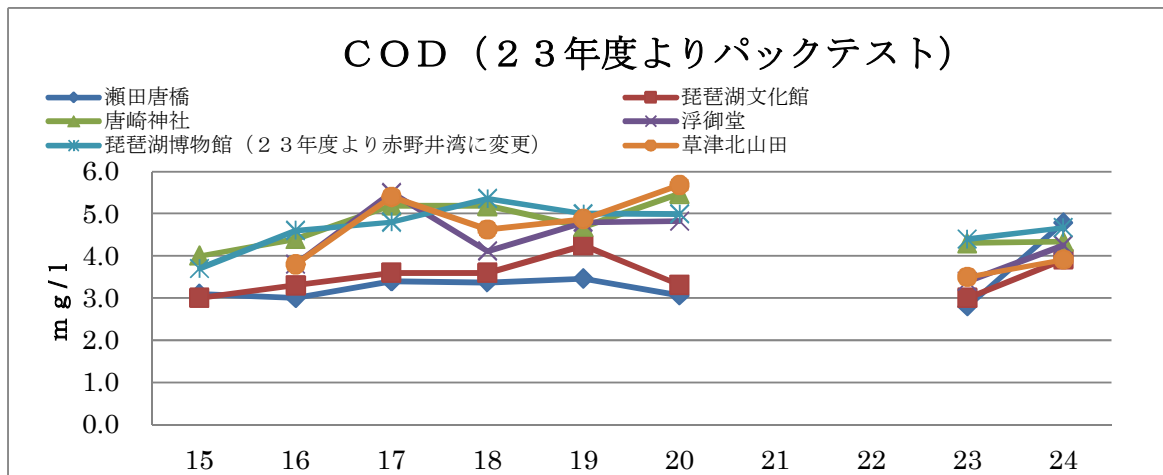
最高値のうち最も高かったのは、浮御堂の 90 点、次いで琵琶湖文化館の 86 点、瀬田唐橋の 84 点だった。また、最低値で最も低かったのは、赤野井湾で 32 点、次いで草津北山田の 42 点、唐崎神社の 43 点だった。

平均値では、琵琶湖文化館が一番よく 77 点、次いで瀬田唐橋が 76 点、浮御堂が 73 点、唐崎神社の 63 点、草津北山田の 60 点と続き、最も悪かったのは赤野井湾の 46 点だった。

8. 水質の経年変化(平成 21、22 年度は欠測)

① COD(化学的酸素要求量)

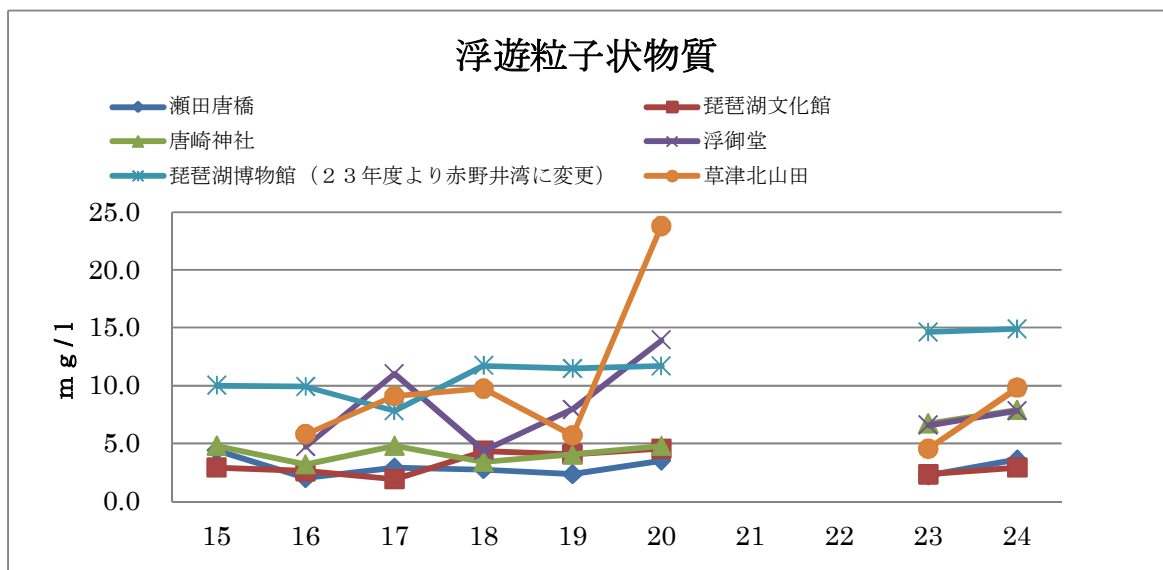
瀬田唐橋、琵琶湖文化館は横ばい、その他は上昇傾向にある。23、24 年度はパックテストのため比較できないが、パックテストでも 23 年度に比べ唐崎神社が横ばいであった以外は上昇傾向にあった。23 年度より琵琶湖博物館から赤野井湾に場所を変更したが、両地点は同程度の結果であった。



③ SS (浮遊粒子状物質)

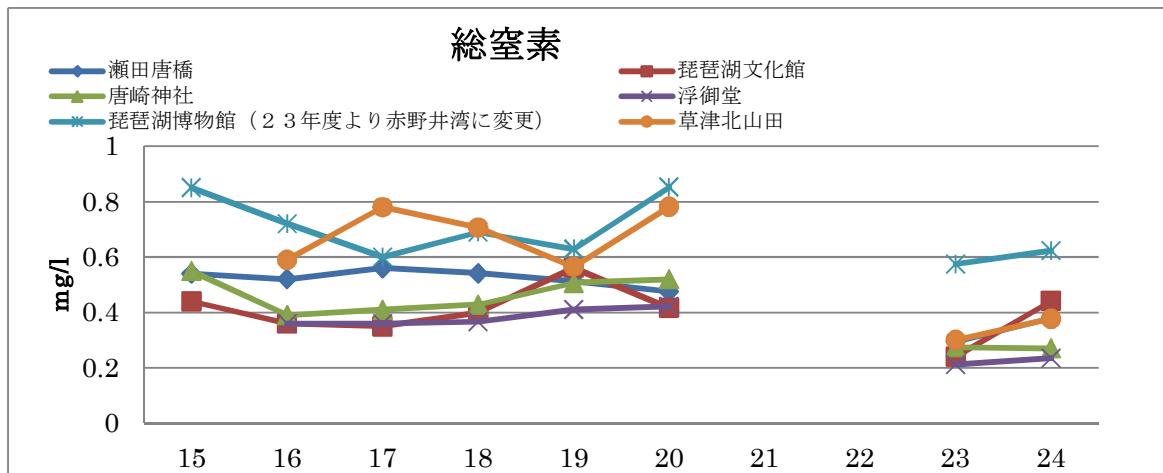
草津北山田は、20年度に極端に高い値を示し、浮御堂も20年度まで上昇傾向にあったが23、24年度は減少し、全体的には横ばい傾向であった。

場所を変更した琵琶湖博物館と赤野井湾は、赤野井湾が高い傾向を示した。



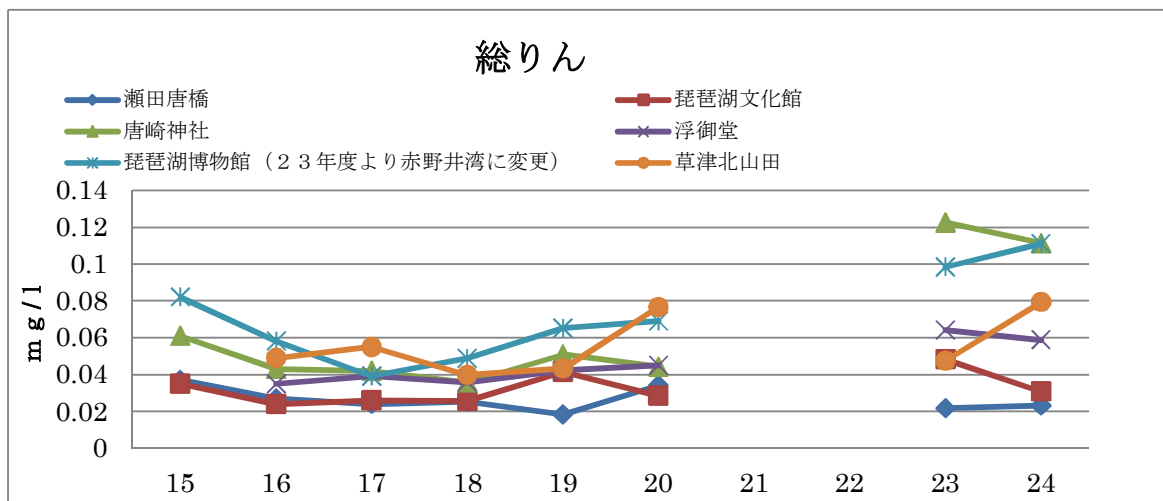
④ T-N (総窒素)

琵琶湖文化館、浮御堂、唐崎神社は、他地点より低く推移しているが、琵琶湖博物館(20年度まで)、草津北山田は高い値で推移している。琵琶湖文化館は0.4mg/l前後で横ばいの傾向にある。琵琶湖博物館から調査地点を変更した赤野井湾は、琵琶湖博物館より少し低い傾向にある。瀬田唐橋、唐崎神社、浮御堂、草津北山田は、23、24年度は減少した。



⑤ T-P(総りん)

瀬田唐橋、琵琶湖文化館は低い濃度で推移しているが、唐崎神社は 23、24 年度が高く、浮御堂も若干高くなっている。琵琶湖博物館から地点変更した赤野井湾は、琵琶湖博物館より高い傾向が見られる。他については変動はあるが、ほぼ横ばいの傾向と思われる。



9. 感覚調査合計点の経年変化

感覚調査結果の合計点の経年変化を図-4に示す。

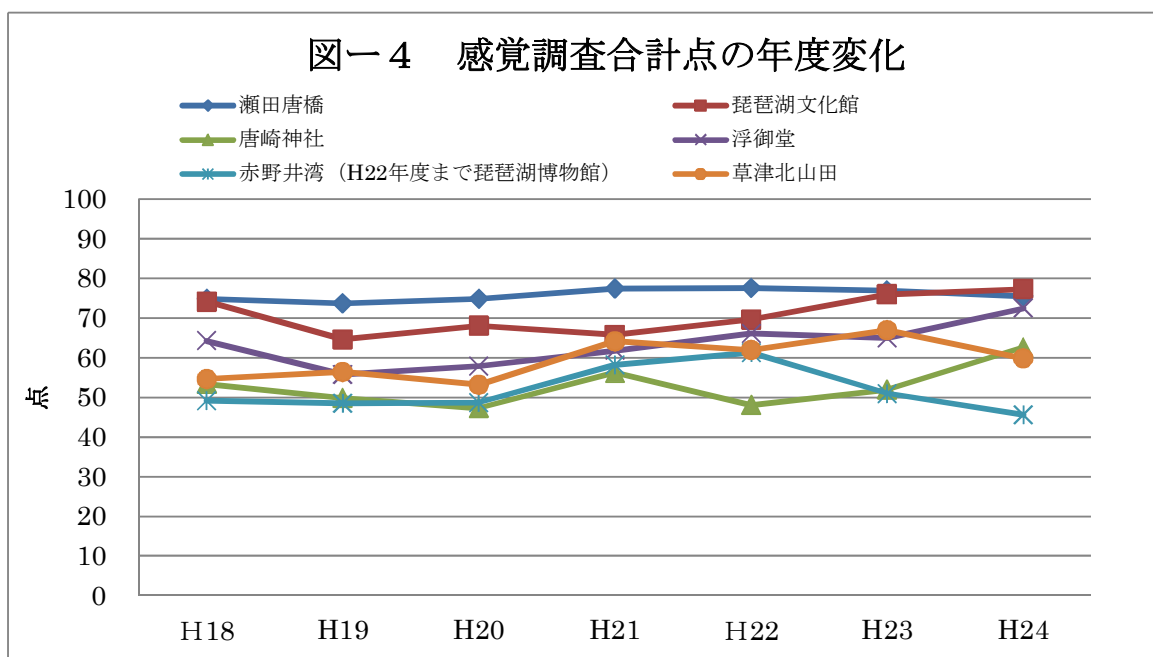
瀬田唐橋は、調査地点中では最も良好で、例年 70 点台となっている。

琵琶湖文化館は、60 点台から 70 点台で推移し、23、24 年度は比較的良好だった。

唐崎神社は、40 から 50 点台と悪い結果を示したが、24 年度は 60 点台と当地点としては良好であった。浮御堂は、50 から 60 点台で推移しているが、24 年度は 70 点台と比較的良好だった。赤野井湾 (22 年度まで琵琶湖文化館) は、琵琶湖文化館の調査地点がハス

の繁殖でおおわれたため地点を変更したものであるが、両地点とも同じような結果を示している。ただ、24年度は赤野井湾がほとんど年中濁りが見られたため悪い結果となっている。草津北山田は、50から60点台で推移し、良化傾向にあったが、24年度は他の地点とは逆に少し悪い結果であった。

水質項目との比較では、感覚調査で良好な結果を示した瀬田唐橋、琵琶湖文化館は、水質項目でも比較的良好であったが、他の地点では項目により変動が見られた。



注) H18 は、10月より調査を開始

10. まとめ

感覚調査結果では、琵琶湖文化館、唐崎神社、浮御堂は、これまで、夏季から秋季に水草が多く打ちあげられ大変悪い結果であったが、24年度は、何れの地点も水草が少なく、琵琶湖文化館では年間を通じて良好であり、唐崎神社でも悪かったとはいえ、50点を下回ったのは3回であった。また、浮御堂においても変動は大きかったものの、夏季に80点を超えることもあり比較的良好であった。

逆に瀬田唐橋は、夏季から秋季に比較悪く、年間を通じて70点台が多くを占めた。

また、赤野井湾は、年間を通じて濁りが多く、50点以下と悪い結果であった。草津北山田も、夏季から秋季は、50点前後と悪い結果であった。

水質調査結果及び感覚調査結果の比較では、総じて琵琶湖文化館が COD、総窒素で高い値が見られた以外は、感覚調査においても良好であった。瀬田唐橋は、同様に COD で高い値が見られたことがあったが、感覚調査でも「周辺の景観」と「音」が悪かった以外は

比較的良好であった。次いで浮御堂が良好であったが、唐崎神社は、水質で COD や総窒素が非常に高い値を示し、感覚調査でも比較的悪い結果だった。最も悪かったのは、赤野井湾で、水質、感覚調査とも悪い結果であった。

感覚調査合計点の経年変化においても、琵琶湖文化館、唐崎神社、浮御堂は、24年度は良好であったが、赤野井湾、草津北山田は悪い結果となっている。

以上