

漁場環境基礎調査 — I

水質および底質調査結果

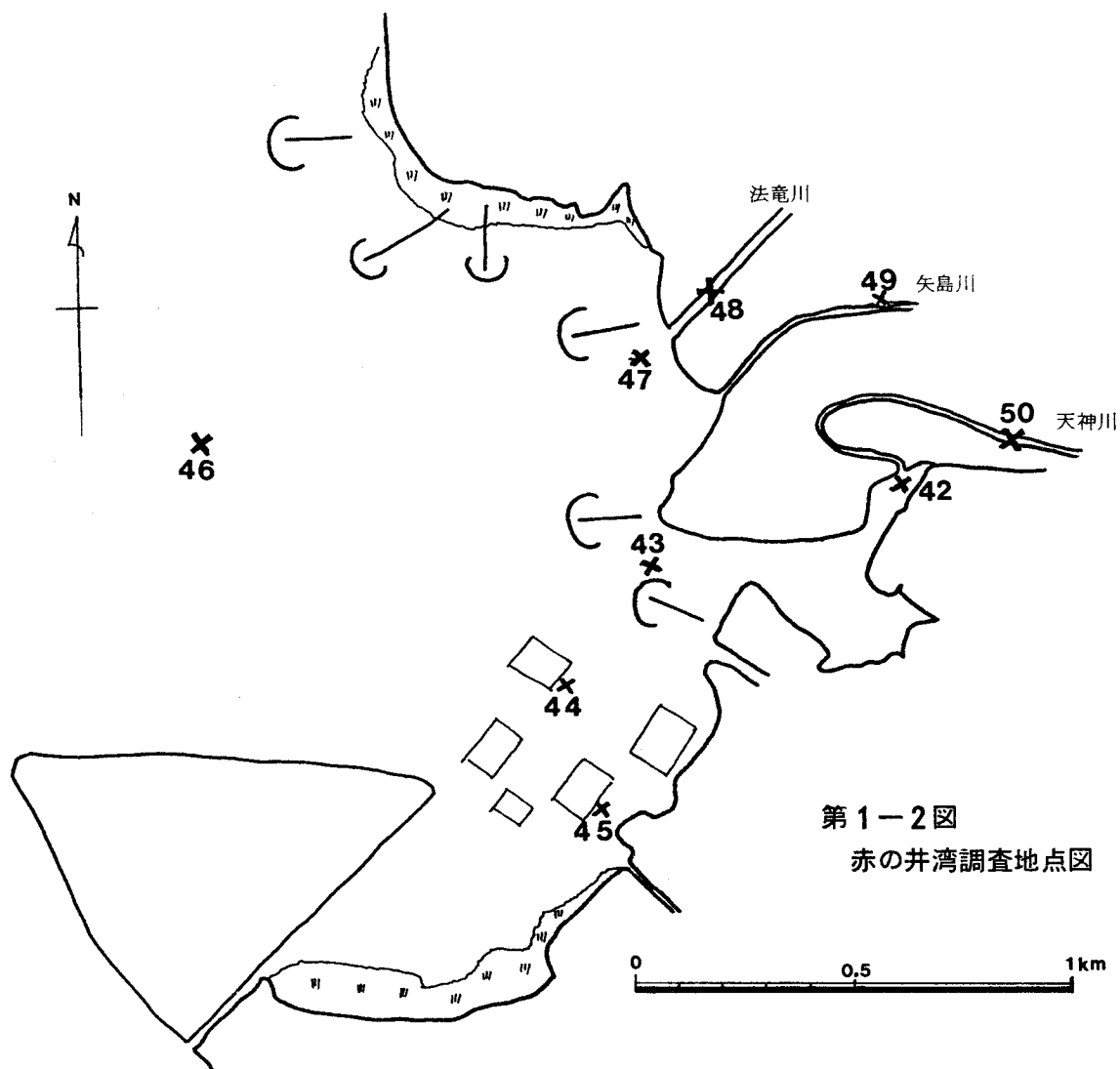
村長義雄・山中 治・水島久宜・前河孝志

近年，内湖，内湾の干拓，湖岸浅所の埋立て，その他，土木工事等による湖岸汀線の変化，ならびに都市生活排水，産業廃棄物，排水等の流入によって，びわ湖は，富栄養化の傾向を辿っていると云われている。そこで沿岸漁場水域ならびにびわ湖への栄養負荷に重要な役割を果している河川河口部の水・底質環境の実態を把握するため，本調査を実施した。

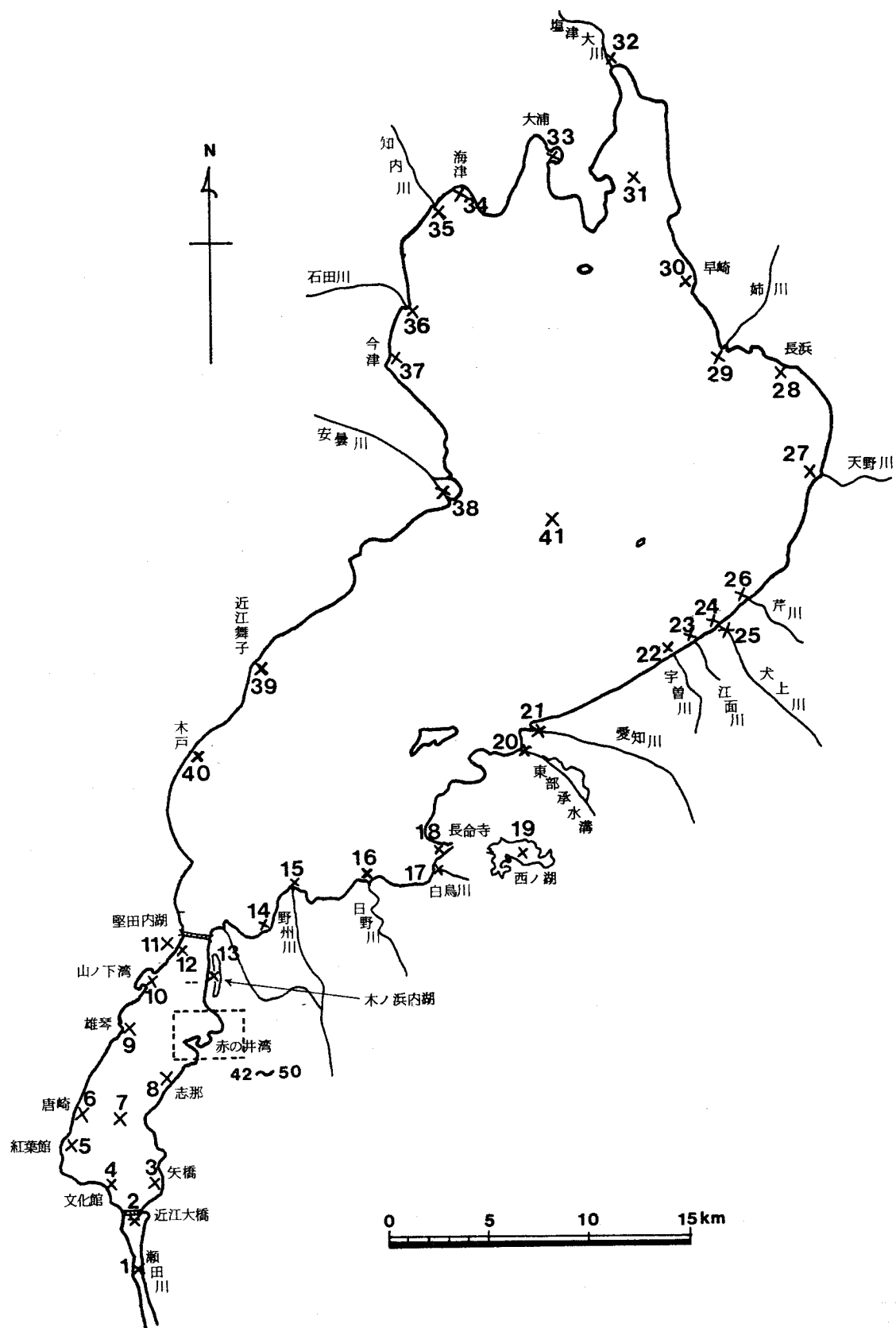
調査方法

1. 調査地点

びわ湖沿岸部及び河川河口部ならびに内湾，内湖等に設定した50地点（第1-1図，第1-2図）



第1-2図
赤の井湾調査地点図



第1-1図 漁場環境基礎調査地点図

2. 調査年月日

夏期調査 昭和49年7月24日～8月22日

冬期調査 昭和50年1月21日～3月21日

3. 調査項目及び方法

気象 常法

水象

水色 肉眼観測

透明度 セツキ円板法

透視度 JISK法

水深 索測深

水温 棒状水銀温度計

水質

採水 北原B号採水器及び簡易ビニールポンプ使用。採水は水面下1m, 水深1m未満は中層

DO ウィンクラー法

pH 帰場后日立一堀場M-7形硝子電極pHメーターによる測定。

導電率 東亜電波(M-1F)導電率計による測定。

COD 酸性KMnO₄法(湯煎30分)。

BOD 常法(20℃5日間)。

NH₄-N ネスラー法 光電光度計で比色定量。

NO₂-N G.R法 //

NO₃-N Mullin Riley法 //

Org.-N 検水100ccをあらかじめ10分間加熱(NH₄-N追出し)し, これに濃硫酸2cc, 硫酸カリ1g宛加えケルダールフラスコで加熱分解, これを水酸化ナトリウム・アルカリ性で水蒸気蒸留, 留出したアンモニアを硫酸(N/10)中に吸収させ, 留出液を一定容とする。その一部をネスラー試薬で呈色させ, その吸光度を測定して定量。

T-N (NH₄-N) + (NO₂-N) + (NO₃-N) + (Org-N)。

PO₄-P 燐モリブデン酸青法, 光電光度計で比色定量。

T-P 検水100ccに硫酸及び硝酸を加えて, 有機物を分解したのち, 純水を加え希釈加温し, 放冷后, P.P.を指示薬として, 水酸化ナトリウム溶液及び希硫酸溶液で中和したのち一定容とする。その一部を燐モリブデン酸青法によって呈色させ, その吸光を測定して定量。

Ca EDTA滴定法。ドータイトN.N指示薬。

SO₄ 検水に塩化バリウム, ゼラチン溶液を加え, 不溶性の硫酸バリウムの濁りを比濁して, 硫酸イオンの濃度を測定。

Fe ロダン酸法, 光電光度計で比色定量。

Chl.-a アセトン抽出法, 光電光度計で比色定量。

懸濁物

乾燥全量 ガラスファイバーフィルター(ミリポア社, AP2007000)を用いて懸濁物をろ別し, 110℃で恒量に達するまで乾燥後秤量。

強熱減量 上記試料を400～450℃で4時間加熱後秤量, 減少した分量。

強熱減量	乾燥全量より強熱減量を差し引いたもの。
底質	
採 泥	エクマンバージ採泥器使用。(底質が泥，砂泥のみ採取)
pH	上澄液と共に20～30gを攪拌し，日立堀場M-5形硝子電極pHメーターによる測定
水分	5g前後を110℃で恒量に達するまで乾燥後，秤量
強熱減量	電気炉 800℃
COD	酸性KMnO ₄ 法 30分湯煎
O ₂ 消費量	試料0.5g前後をとり，酸素瓶に入れ，稀釈水を満し密栓して，20℃の恒温槽に遮光して5日間保ち，消費された酸素量をウインクラー法にて定量。
NH ₄ -N	試料3.0gをMgO アルカリ性で水蒸気蒸留，留出したアンモニアを希硫酸中に吸収させ，留出液を一定容とする。その一部をネスラー法で比色定量。
T-N	湿泥を硫酸熱分解後，アルカリ性で水蒸気蒸留し，留液についてはネスラー法による比色定量。
T-P	湿泥試料に硫酸および硝酸を加えて，有機物を分解したのち，純水を加え加温し，No. 5C 濾紙でろ過，濾液を一定容にして，水質のPO ₄ -Pと同様比色定量。
H ₂ S	水蒸気蒸留，沃素滴定法。

調査結果

調査分析結果を第1表(夏期調査)，第2表(冬期調査)に示した。

第1表 水质調査結果

項目	地点	調査 年月日 時刻	天気	風向 風速	水温	水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質		水質	
----	----	-----------------	----	----------	----	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--

第2表 冬期調査結果

項目	地点	調査 年月日	天候	風向	風速 m/s	気圧 hPa	水温 ℃	透明度 m	色度 Pt-Co	pH	溶存酸素 mg/L	DO mg/L	BOD mg/L	NH ₄ -N mg/L	NO ₃ -N mg/L	NO ₂ -N mg/L	T-N mg/L	PO ₄ -P mg/L	T-P mg/L	Ca ²⁺ mg/L	SO ₄ ²⁻ mg/L	Fe mg/L	SiO ₂ mg/L	全固形物 mg/L	全可溶性固形物 mg/L	泥層 mm	泥層 pH	水分 %	乾燥 %	燃焼 %	COD mg/L	O ₂ mg/L	NH ₄ -N mg/L	T-N mg/L	T-P mg/L	H ₂ S mg/L	臭気 m	植物 種										
																																							色度 Pt-Co	pH	溶存酸素 mg/L	DO mg/L	BOD mg/L	NH ₄ -N mg/L	NO ₃ -N mg/L	NO ₂ -N mg/L	T-N mg/L	PO ₄ -P mg/L
新田川	1	2.4	10.20	小雨	10	NNE	1	6.7	緑灰 2.31	80 < 855	5.6	11.88	97.1	7.71	80	1.0	1.6	0.03	0.000	0.079	0.109	0.25	0.359	0.000	0.014	9.58	2.8	0.00	1.28	344	324	0.80	2.44	砂	7.0	63.5	66.7	38.3	7.3	10.82	0.02	0.012	0.393	0.220				
近江大橋	2	10.00	"	"	"	N	8	6.5	緑灰 1.74	156	5.5	11.84	96.9	7.74	80	1.0	1.6	0.03	0.000	0.089	0.14	0.229	0.007	10.11	2.8	0.02	1.00	409	360	0.64	2.96	砂	6.8	69.0	61.5	38.5	7.1	6.75	0.00	0.011	0.860	0.246						
大橋	3	9.40	"	"	"	"	2	"	緑灰 1.89	5.7	10.95	90.1	7.64	100	1.5	2.9	0.30	0.006	0.134	0.440	0.29	0.730	0.088	0.088	15.44	11.2	0.26	8.12	1.29	8.96	0.88	3.08	砂	5.8	68.0	61.5	38.5	7.1	6.75	0.00	0.011	0.860	0.246					
文化館	4	2.3	14.50	晴	2	ENE	1	10.5	"	2.37	6.2	11.91	98.8	7.68	80	1.0	2.8	0.05	0.002	0.108	0.165	0.18	0.335	0.007	0.007	9.78	2.8	0.02	0.58	8.02	2.35	0.61	1.74	"	6.0	70.0	71.0	29.0	9.5	15.61	1.89	0.015	0.408	0.274				
紅葉館	5	14.50	"	"	"	"	1.17	"	"	2.66	6.5	11.74	98.6	7.67	75	1.0	1.8	0.08	0.000	0.110	0.09	0.280	0.014	0.014	9.78	2.8	0.00	0.82	8.41	2.44	0.50	1.94	"	6.5	67.9	76.5	24.5	11.8	7.42	0.00	0.015	1.055	0.023					
南橋中央	6	14.15	"	"	"	"	1.20	"	"	1.35	"	11.90	99.9	7.75	80	0.9	1.5	0.03	0.002	0.046	0.078	0.38	0.408	0.000	0.007	9.70	2.8	0.08	0.67	6.87	2.65	0.70	2.16	砂	6.8	70.3	80.1	19.9	10.1	6.95	0.28	0.012	0.227	0.059				
志那	7	13.50	"	"	"	"	1.25	"	"	1.95	4.45	"	12.17	102.2	76.4	75	1.1	1.4	0.00	0.000	0.093	0.093	0.14	0.238	0.007	0.007	9.82	2.8	0.03	1.04	6.87	4.10	0.70	3.40	砂	6.8	70.3	80.1	19.9	10.1	6.95	0.28	0.012	0.227	0.059			
志那	8	13.40	"	"	"	"	3	"	灰緑 B	1.24	6.0	11.84	94.0	76.4	100	1.8	2.3	1.57	0.016	0.198	1.784	0.38	2.114	0.073	0.078	11.44	6.8	0.22	2.67	4.47	5.58	1.20	4.08	砂	7.0	63.5	66.7	38.3	7.3	10.82	0.02	0.012	0.393	0.220				
志那	9	13.10	"	"	"	"	4	E	"	1.20	6.3	11.89	98.8	7.68	75	0.9	1.6	0.04	0.000	0.050	0.093	0.09	0.188	0.000	0.007	9.98	2.8	0.00	0.71	8.44	1.80	0.88	1.42	砂	7.0	63.5	66.7	38.3	7.3	10.82	0.02	0.012	0.393	0.220				
志那	10	12.50	"	"	"	"	5	"	灰緑 B	1.10	8.89	6.7	11.88	96.0	77.0	80	0.8	1.6	0.05	0.000	0.052	0.112	0.12	0.282	0.000	0.010	9.83	2.8	0.09	0.85	4.48	2.24	0.46	1.78	砂	6.8	69.2	65.9	34.1	7.8	5.69	0.00	0.014	0.750	0.207			
志那	11	12.05	晴	10	NW	1	7.4	黄緑 0.75	2.28	1.20	7.5	6.50	6.98	140	3.1	2.4	1.98	0.017	0.186	2.138	0.45	2.588	0.035	0.065	20.66	9.4	0.36	4.80	11.66	11.80	3.80	8.00	砂	7.5	73.9	88.9	16.1	15.2	7.68	0.06	0.081	0.190	0.188					
志那	12	12.05	晴	5	ENE	1	6.5	緑灰 4.52	80 < 550	7.0	11.51	97.9	7.66	75	0.8	2.0	0.00	0.000	0.058	0.083	0.12	0.173	0.000	0.007	9.70	2.8	0.02	0.67	1.96	1.58	0.44	0.84	"	7.3	72.6	59.2	40.8	5.4	6.76	0.48	0.018	0.106	0.188					
志那	13	11.35	晴	10	NW	1	6.0	緑灰 0.99	2.27	1.56	7.2	10.84	92.7	70.2	110	2.1	2.7	0.83	0.007	0.241	0.648	0.26	0.908	0.014	0.025	16.08	21.1	0.48	0.64	12.82	9.10	2.75	6.85	砂	7.8	63.9	81.5	18.5	10.9	5.69	0.21	0.005	0.732	0.145				
志那	14	11.45	晴	5	ENE	2	7.5	緑灰 1.50	80 < 182	6.3	11.87	96.4	7.47	75	0.8	1.9	0.03	0.000	0.047	0.077	0.17	0.247	0.000	0.003	9.67	2.8	0.08	0.71	8.88	4.54	0.72	3.82	砂	6.8	67.8	27.7	72.8	2.8	3.18	0.00	0.007	0.271	0.145					
志那	15	11.21	"	"	"	1	SW	1	5.5	黄緑 0.5	21	1.75	8.5	12.28	95.4	7.22	80	1.1	2.8	0.31	0.008	0.443	0.776	0.10	0.561	0.028	0.028	10.71	18.8	0.26	8.15	1.49	15.00	1.77	13.23	砂	5.5	71.8	57.2	42.8	6.6	5.24	1.31	0.069	0.591	0.278		
志那	16	11.08	"	"	"	"	1	SW	1	5.5	黄緑 0.5	21	1.75	8.5	12.28	95.4	7.22	80	1.1	2.8	0.31	0.008	0.443	0.776	0.10	0.561	0.028	0.028	10.71	18.8	0.26	8.15	1.49	15.00	1.77	13.23	砂	5.5	71.8	57.2	42.8	6.6	5.24	1.31	0.069	0.591	0.278	
志那	17	12.56	"	"	2	NW	"	7.0	黄緑 0.48	20	1.46	4.3	9.10	7.22	6.88	200	3.9	5.1	5.90	0.021	1.028	6.944	0.86	7.994	0.079	0.116	14.78	27.6	1.28	7.89	3.46	16.85	3.65	13.20	砂	4.2	74.9	66.0	34.0	10.5	7.16	1.96	0.068	0.417	0.891			
志那	18	12.45	"	"	1	N	"	5.8	灰緑 2.10	80 < 896	4.9	12.43	100.2	7.66	100	1.0	2.7	1.19	0.000	0.258	1.443	0.18	1.623	0.014	0.016	11.29	2.0	0.10	2.88	2.17	8.64	0.80	2.84	砂	6.67	69.4	40.6	6.7	84.0	0.83	0.006	0.767	0.143					
志那	19	12.30	晴	4	"	0	4.6	黄緑 0.3	0.96	5.2	12.81	100.0	6.84	120	1.9	2.4	0.14	0.005	0.235	0.440	0.25	0.890	0.014	0.052	14.68	17.4	0.15	6.66	4.89	5.75	1.55	4.20	砂	7.19	47.4	52.6	2.9	7.86	0.00	0.004	0.111	0.162						
志那	20	12.14	晴	1	N	1	5.8	黄緑 0.3	0.96	5.2	12.81	100.0	6.84	120	1.9	2.4	0.14	0.005	0.235	0.440	0.25	0.890	0.014	0.052	14.68	17.4	0.15	6.66	4.89	5.75	1.55	4.20	砂	7.19	47.4	52.6	2.9	7.86	0.00	0.004	0.111	0.162						
志那	21	14.15	晴	1	N	1	5.8	黄緑 0.3	0.96	5.2	12.81	100.0	6.84	120	1.9	2.4	0.14	0.005	0.235	0.440	0.25	0.890	0.014	0.052	14.68	17.4	0.15	6.66	4.89	5.75	1.55	4.20	砂	7.19	47.4	52.6	2.9	7.86	0.00	0.004	0.111	0.162						
志那	22	14.27	"	"	1	N	1	5.8	黄緑 0.3	0.96	5.2	12.81	100.0	6.84	120	1.9	2.4	0.14	0.005	0.235	0.440	0.25	0.890	0.014	0.052	14.68	17.4	0.15	6.66	4.89	5.75	1.55	4.20	砂	7.19	47.4	52.6	2.9	7.86	0.00	0.004	0.111	0.162					
志那	23	14.27	"	"	1	N	1	5.8	黄緑 0.3	0.96	5.2	12.81	100.0	6.84	120	1.9	2.4	0.14	0.005	0.235	0.440	0.25	0.890	0.014	0.052	14.68	17.4	0.15	6.66	4.89	5.75	1.55	4.20	砂	7.19	47.4	52.6	2.9	7.86	0.00	0.004	0.111	0.162					
志那	24	14.27	"	"	1	N	1	5.8	黄緑 0.3	0.96	5.2	12.81	100.0	6.84	120	1.9	2.4	0.14	0.005	0.235	0.440	0.25	0.890	0.014	0.052	14.68	17.4	0.15	6.66																			