

河北潟および大野川における電導度の連続計測

奥川光治¹, 永坂正夫², 福原晴夫¹, 高野典礼³, 川原奈苗¹

¹ 河北潟湖沼研究所

〒 929-0342 石川県河北郡津幡町北中条ナ 9-9

² 金沢星稜大学

〒 920-8620 石川県金沢市御所町丑 10 番地 1

³ 石川工業高等専門学校

〒 929-0392 石川県河北郡津幡町北中条タ 1

要約：河北潟において 2020 年 9 月 9 日に観測された高電導度の調査結果，ならびに，2021 年 8 月 7 日から 12 月 11 日に，大野川貯木場および河北潟蓮湖渚公園に設置したロガーにより連続計測した電導度の時間変化の調査結果を報告する。大野川貯木場の電導度は，金沢港潮位・大野川水位と河北潟からの放流の影響を受けて 1500 mS/m 超から 20 mS/m 以下までの範囲で変化した。また，1 年のうちで潮位が高くなる 9 月～10 月中旬には河北潟の電導度のベースラインは徐々に高くなり，その後 11 月 10 日前後の大雨時まで 21～24 mS/m の高電導度が継続した。一方，大野川水位が河北潟水位より高いか同程度となった後には河北潟の電導度が突発的に高くなる現象が認められた。これらの現象は大野川の水位が上昇したときに，何らかの経路により大野川の水が河北潟に流入するためと思われる。大野川の水が河北潟に流入する経路としては，防潮水門開扉時の逆流，防潮堤あるいは防潮堤基盤における浸透，栗ヶ崎排水機場を通じた流入などが考えられるが，現象解明のための調査が必要である。

キーワード：電導度ロガー，自動計測，水位，潮位，降水量

Continuous Measurement of Electrical Conductivity in Lake Kahokugata and the Oonogawa River

OKUGAWA Koji^{1*}, NAGASAKA Masao², FUKUHARA Haruo¹, TAKANO Morihiro³ and KAWAHARA Nanae¹

¹Kahokugata Lake Institute, Na 9-9, Kitachujo, Tsubata, Ishikawa, 929-0342, Japan.

²Kanazawa Seiryō University, 10-1 Ushi, Goshō-machi, Kanazawa, Ishikawa, 920-8620, Japan.

³National Institute of Technology, Ishikawa College, Kitachujo, Tsubata, Ishikawa, 929-0392, Japan.

* Corresponding person: Okugawa Koji (E-mail: okugawak1@gmail.com)

Abstract: We report the results of the high electric conductivity (EC) survey observed in Lake Kahokugata on September 9, 2020, and the results of the temporal change in EC continuously measured by the loggers installed at the Oonogawa River (the Lumberyard) and the lake (Kahokugata Renko Nagisa Park) from August 7 to December 11, 2021. The EC of the river varied from over 1500 mS/m to less than 20 mS/m due to the influence of the tide level of Kanazawa Port, the water level of the river, and the discharge from the lake. In addition, the baseline EC of the lake gradually increased from September to mid-October, when the tide level was high in the year, and the high EC of 21-24 mS/m continued until the heavy rain around November 10. On the other hand, after the water level of the river was higher than or equal to the lake water level, the EC of the lake suddenly increased. These phenomena are thought to be due to the fact that when the water level of the river rises, the water of the river flows into the lake by

some route. Routes for the water of the river to flow into the lake include reverse flow when the flood gate is opened, infiltration at the seawall or seawall base, and inflow through the Awagasaki drainage station, but it is necessary to investigate the phenomenon.

Keywords: electric conductivity logger, automatic measurement, water level, tide level, precipitation

はじめに

永坂正夫はか（2022）によると、大野川の上流端－防潮堤・金沢港防潮水門（以下、防潮水門とする）直下の貯木場付近では、海水遡上の影響により下層水の電導度が 3000 ～ 4000 mS/m、表層水でも 1000 mS/m 超となることがある。一方、河北潟調整池では、防潮堤・防潮水門の効果により 20 mS/m 前後の電導度が観測されている（例えば、2019 年 8 月 3 ～ 4 日の 3 地点観測値 19 ～ 23 mS/m（永坂、未発表）、4 地点における 1985 年 4 ～ 10 月平均値 18 ～ 24 mS/m（北陸農政局計画部資源課、1987））。本稿では、2020 年 9 月 9

日に観測された河北潟における高電導度の調査結果、ならびに、2021年8月7日から12月11日に、大野川貯木場および河北潟蓮湖渚公園に設置したロガーにより連続計測した電導度の時間変化の実態を報告する。また、電導度の影響要因として降水量、水位・潮位を取り上げ、関連を解析する。

なお、国土交通省北陸地方整備局（2019）の潮位年表によると、2019 年における金沢港の朔望月平均満潮位は 8 月に最も高く、朔望月平均干潮位は 2、3 月に最も低くなっており、その差は 70 cm 程度であった。12 月の朔望月平均干潮位は 2、3 月より 1.5 cm 高かっただけなので、本報告の計測期間は、最も潮位の高い時期から最

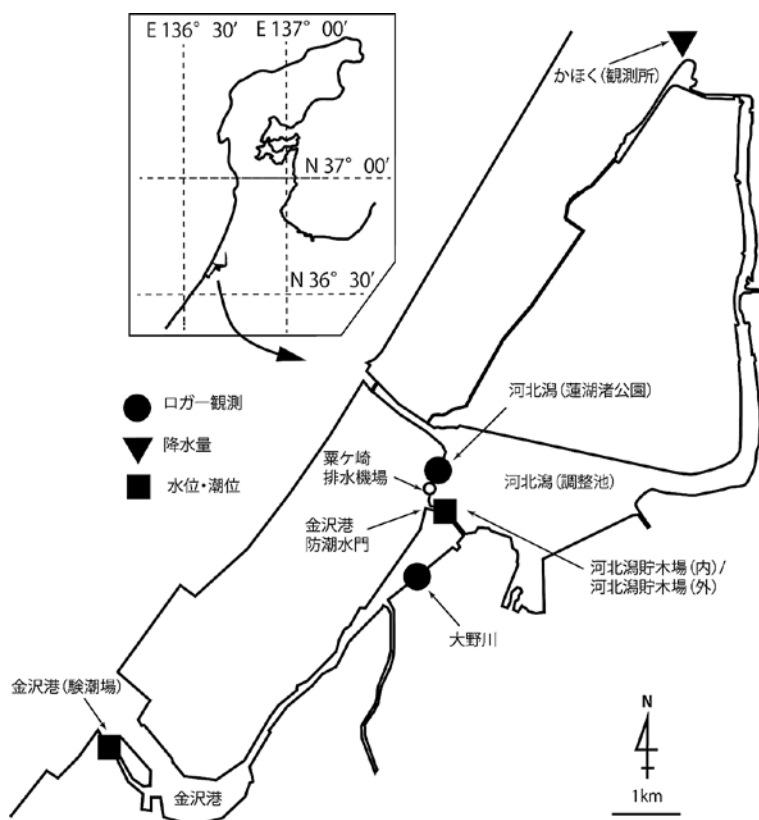


図 1. 観測地点

も低い時期に相当しており、潮位変化の電導度への影響を広く把握できると考えられる。

方 法

(1) 2020 年 9 月 9 日の調査

2020 年 9 月 4 日に 10 mm 前後の降雨（かほく 8.5 mm, 金沢 12.5 mm（気象庁, 2022））があった翌日の 9 月 5 日の調査で、河北潟（防潮水門前）において 41.3 mS/m の高電導度が観測されたので、9 月 9 日に河北潟全水域 13 地点の湖岸において表層（0 m）を中心に HANNA 製導電率計（HI9811-5）を用いて電導度（EC）、pH、水温（WT）の測定を行った。岸辺が護岸され、1 m 以上の水深のある場所においては、深度 1 m についても測定を行った。

(2) ロガーによる計測

電導度および水温を HOBO 製 U24 ロガーにより、また、水位および水温を HOBO 製 U20 ロガーにより 10 分間隔で計測した。計測期間は以下の a～e の 5 期間であり、計測内容をそれぞれ示した。計測地点は図 1 のとおりである。なお、ロガーは以下に示すように河床上 0.2 m か 1.2 m、または表層（深度 0.2 m 程度）で計測した。前者では、硬質塩化ビニル管で製作した固定装置に、保護ケースに入ったロガーを取り付けた。後者では、発泡スチロール製ブイに、保護ケースに入ったロガーを取り付けた。

a) 2021 年 8 月 7 日～8 月 29 日。大野川（水深 1.9～2.6 m）において河床上 1.2 m で電導度と水温を計測した。また、河床上 0.2 m で水位と水温を計測した。

b) 2021 年 8 月 29 日～9 月 10 日。大野川において河床上 0.2 m および 1.2 m の鉛直方向 2 深度で電導度と水温を計測した。また、河床上 0.2 m で水位と水温を計測した。

c) 2021 年 9 月 10 日～10 月 17 日。大野川および河北潟蓮湖渚公園において、それぞれ表層 0.2 m 程度で電導度と水温を計測した。また、大野川では河床上 0.2 m で水位と水温を計測した。

d) 2021 年 10 月 17 日～11 月 14 日。河北潟蓮湖渚公園の表層 0.2 m 程度で電導度と水温を計測した。

e) 2021 年 11 月 14 日～12 月 11 日。河北潟蓮湖渚公園の表層 0.2 m 程度で電導度と水温を計測した。

なお、電導度はデータ回収後水温 25℃における値に

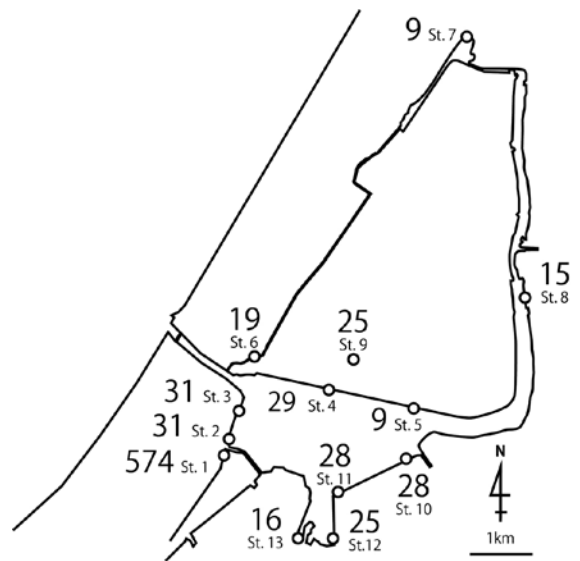


図 2. 2020 年 9 月 9 日の電導度調査結果(単位: mS/m).

換算した。ただし、U24 ロガーは計測の上限値が 1500 mS/m であるので、上限値を超過した場合は換算せず 1500 mS/m と表示した。また、ロガーの計測開始時とデータ回収時にはポータブル電導度・pH メータ（TOA-DKK 製 WM-22EP）により電導度と水温を測定し、ロガー計測値のドリフトが小さいことを確認したので、ロガー計測値の補正は行っていない。さらに、データ回収・再設置時にはロガーの洗浄を行った。

(3) 解析に使用した降水量・水位・潮位データ

降水量は気象庁(2022)による時間降水量を使用した。地点は「かほく」を選択した。

水位は石川県河川情報総合システム（石川県, 2021）の 1 時間間隔のデータを基本としたが、欠測がある場合やデータに疑義がある場合はかなざわ雨水情報（金沢市, 2021）の 10 分間隔のデータを参考にした。いずれも「河北潟貯木場（内）」、「大野川貯木場（外）」のデータ（標高表示）を用いた。なお、両データとも Web サイトに公開されているデータを毎日ダウンロードして用いた。また、2021 年 8 月 7 日から 10 月 17 日まで大野川においてロガーにより計測した水位変化と「大野川貯木場（外）」の水位変化はほぼ一致することを確認した。

潮位は全国港湾海洋波浪情報網（国土交通省港湾局, 2021）の「金沢港」の 1 時間間隔の平滑値（正

時前後 10 分間の平滑値)を使用した。このデータは港湾管理用基準面(潮位表の基準面)からの潮位であり、標高表示ではない。一方、石川県河川情報総合システム(石川県, 2021)の大根布(外)における水位(標高表示)は潮位を計測しているので、この水位と金沢港潮位の平均値が一致するように金沢港潮位のデータは -0.09 m の補正をして解析に使用した。

結果および考察

(1) 2020 年 9 月 9 日河北潟における調査

図 2 に調査地点の記号と表層における電導度の調査結果を示す。また、調査結果の詳細は付表 1 に示す。測定を実施した 10:20 ~ 14:43 までの河北潟周辺の気象(アメダスかほく観測所)は西北から西北西の風で風速 $2.7 \sim 4.0$ m/s、天気は晴から小雨 (0.0 mm/h) で(気象庁, 2022)、目視では波はあるものの高い波は観察されなかった。表層水温は 28.3 °C (St.13) ~ 30.9 °C (St.4, St.10) で大きな差は無かった。比較的大きな差は pH に認められ 6.5 (St.9) ~ 8.6 (St.7) であった。電導度は大野川に通じる防潮堤下の St.1 で海水の約 $1/10$ である 574 mS/m を示した。河北潟周囲の電導度は $9 \sim 31$ mS/m で、明らかに河北潟に流れ込む St.5, St.6, St.7, St.8 では $9 \sim 19$ mS/m で低かった。しかし、防潮堤上 (St.2)、蓮湖渚公園前 (St.3) では 31 mS/m であり高い傾向を示した。河川から淡水が流れ込むと推定される東部承水路出口 (St.5)、大場排水路前 (St.12)、大浦排水機場前 (St.13) を除くと河北潟調整池内では $28 \sim 31$ mS/m と高い値であった。深度 1 m で測定できた 3 地点 (St.8, St.11, St.13) では水深の上下の差は水温、pH、電導度とも小さく、湖水はほぼ混合していると推定された。

(2) 大野川における調査

2021 年 8 月 7 ~ 29 日における降水量・水位・潮位および電導度の調査結果を図 3 ~ 6 に、また、ロガー設置・回収時にポータブル水質メータにより計測したデータを(後述する各期間のロガー設置・回収時のデータを含めて)付表 2 に示す。この期間は河床上 1.2 m でのみ電導度を計測した。水位が変動するので、計測深度 $0.7 \sim 1.4$ m における電導度の調査結果である。金沢港の潮位と大野川貯木場(外)(以下、大野川とする)の水位を

見ると、降雨時には大野川の水位の方が高い傾向を示すが、非降雨時には両者が同様に変化しているのがわかる。河北潟貯木場(内)(以下、河北潟とする)の水位は、灌漑期(4月1日~10月31日)の平常時では $0.4 \sim 0.6$ m の範囲で調整されることになっている(石川県, 2003)が、降水と大野川水位の状況により範囲を超えて変動している。例えば、8月7日から9日では 0.6 m を超えても上昇していた。これは大野川の水位が金沢港潮位の影響でほとんど河北潟よりも高く、防潮水門からあまり放流されなかったためと考えられる。電導度は8月7日以前から 1500 mS/m を超過していた。7月29日以降降雨がなく、放流量が小さかったためと考えられる。8月9日から10日の降雨で河北潟の水位は氾濫注意水位の 0.9 m (石川県, 2021)を超えたため、10日早朝以降大野川の水位低下(引き潮)時に、繰り返し放流操作がなされた。その結果、10日から11日にかけて電導度は急激に 60 mS/m 程度まで低下した。それ以降8月19日まで電導度は低いままで最低値は 20 mS/m 以下であった。8月18日以降晴天が回復し、河北潟水位は $0.4 \sim 0.6$ m で調整され、ほぼ毎日夕刻からの大野川の水位低下時に放流がなされた。その結果、電導度は再び上昇傾向となった。特に、21日から23日は大野川の水位が高くなったためほとんど放流がなく、 $400 \sim 600$ mS/m まで上昇した。しかし、この間にも23日夜半と26日夜半の放流では電導度が急激に低下した。

2021 年 8 月 29 日~9 月 10 日における降水量・水位・潮位および電導度の調査結果を図 7 ~ 8 に示す。この期間は河床上 1.2 m と 0.2 m で電導度を計測したので、深度が 1 m 前後と 2 m 前後の電導度変化が得られた。降水は、8月30日、9月1~2日、4日および8日と周期的であった。2日には河北潟の水位が 0.89 m まで上昇したが、その後速やかに 0.48 m まで低下した。河床上 0.2 m における電導度はほとんど計測上限の 1500 mS/m を超えていたが、9月2日、5日、6日および7日には河北潟の放流に伴って 600 mS/m 程度まで低下することがあった。河床上 1.2 m の電導度は $300 \sim 1400$ mS/m で変化した。2日、5日、7日の放流時には急激に低下した。その他の時間帯では上昇傾向であった。

(3) 大野川と河北潟蓮湖渚公園における調査

2021 年 9 月 10 日~10 月 17 日における降水量・水位・潮位および電導度の調査結果を図 9 ~ 12 に示す。電導

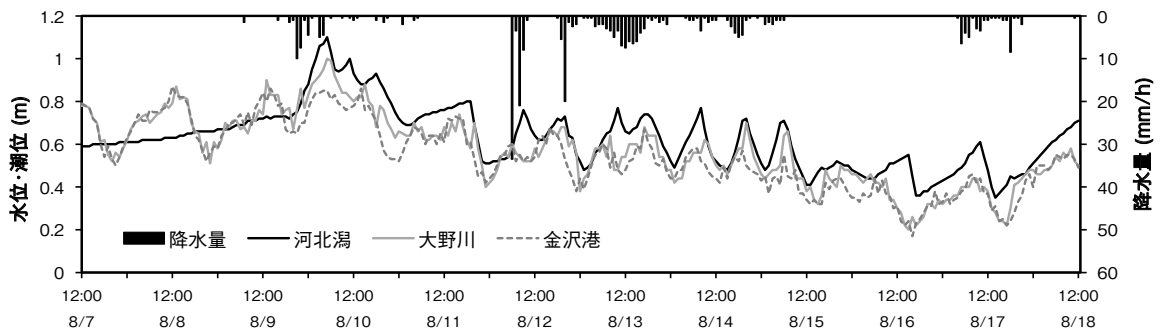


図 3. 降水量と水位・潮位の変化 (2021 年 8 月 7 日～ 8 月 18 日).

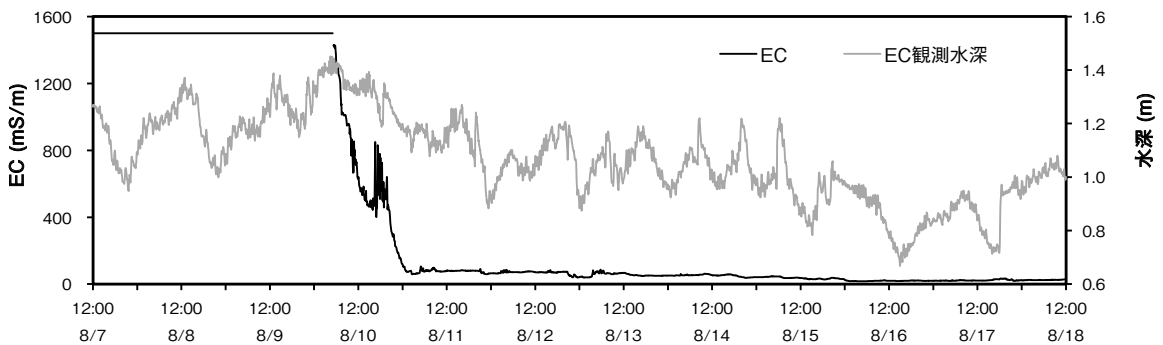


図 4. 電導度と観測水深の変化 (2021 年 8 月 7 日～ 8 月 18 日, 大野川貯木場, 河床上 1.2 m).

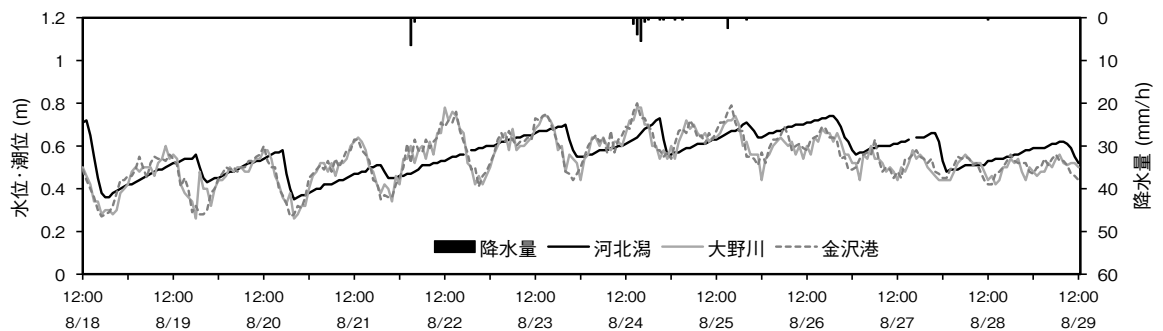


図 5. 降水量と水位・潮位の変化 (2021 年 8 月 18 日～ 8 月 29 日).

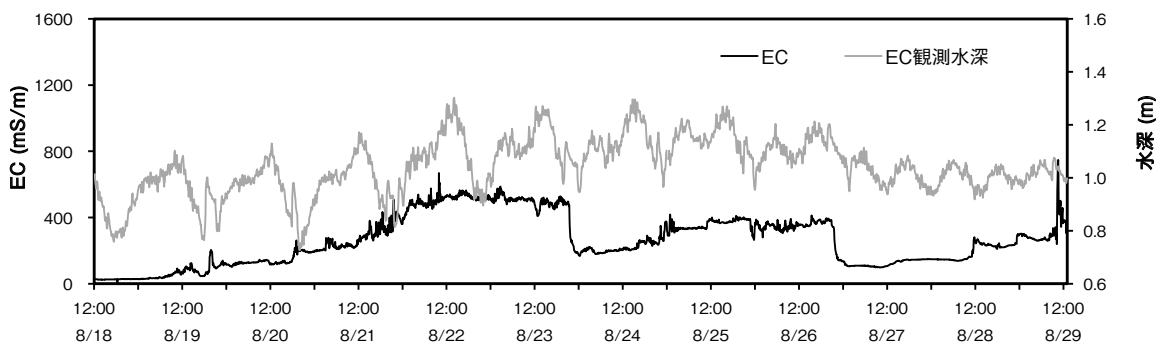


図 6. 電導度と観測水深の変化 (2021 年 8 月 18 日～ 8 月 29 日, 大野川貯木場, 河床上 1.2 m).

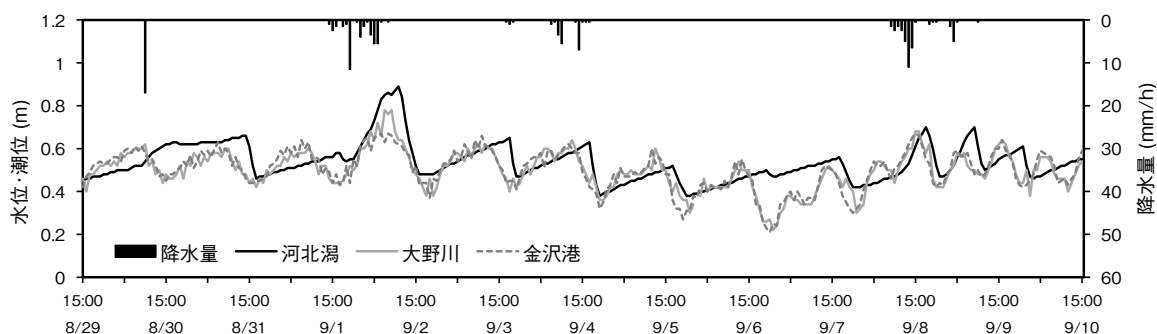


図 7. 降水量と水位・潮位の変化 (2021 年 8 月 29 日～9 月 10 日).

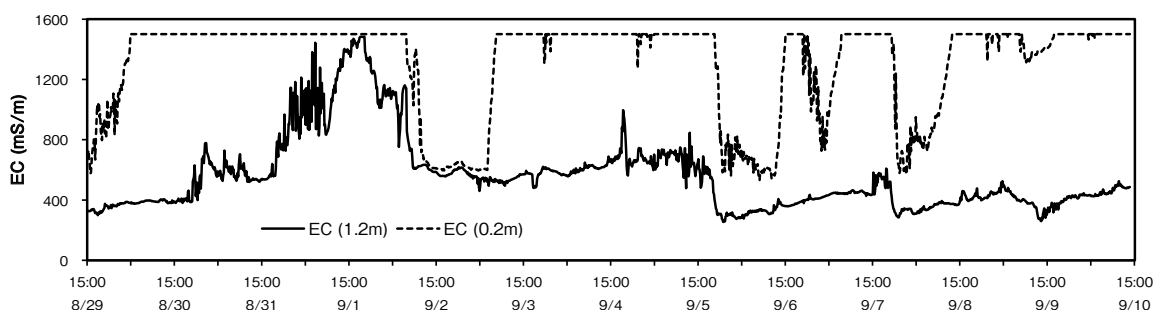


図 8. 電導度の変化 (2021 年 8 月 29 日～9 月 10 日, 大野川野木場, 河床上 0.2 m と 1.2 m).

度は大野川と河北潟蓮湖渚公園（以下、蓮湖渚公園とする）のそれぞれ表層における調査結果である。大野川に設置した電導度ロガーは 10 月 4 日にバッテリー切れとなったため、それ以降のデータが取得できなかった。この期間の大野川の電導度は表層における値であるが、400～1500 超 mS/m と前期間の深度 1 m 前後における電導度より高くなった。これは大野川の水位が河北潟の水位よりも高いことが多かったためと考えられる。

蓮湖渚公園における電導度のベースラインは、この期間初期の 9 月 11～12 日頃には 15 mS/m 程度であったが、期間後期の 10 月 15～16 日には 23 mS/m 程度と徐々に上昇したのがわかる。これは大野川の水位が上昇したときに、何らかの経路により大野川の水が河北潟に流入するためと思われる。また、蓮湖渚公園の電導度は、9 月 22 日、10 月 2 日、4 日および 12 日に見られるように、突発的に 10 mS/m ほど上昇するのが特徴的であった。9 月 22 日の電導度急上昇は、金沢港潮位と大野川の水位が上昇するとともに 38.0 mm の降雨があり、河北潟の水位が 0.85 m まで急上昇した後、放流により水位が急低下したときである。10 月 2 日の電導度急上昇は、9 月 28 日か

ら大野川水位が河北潟水位より高く、10 月 2 日まで放流がなかったときである。10 月 4 日と 12 日の電導度急上昇も大野川水位が河北潟水位より高くなった後に起こっている。12 日は 23 mm の降雨もあったときである。

(4) 河北潟蓮湖渚公園における調査

2021 年 10 月 17 日～11 月 14 日における降水量・水位・潮位および電導度の調査結果を図 13～16 に示す。電導度は蓮湖渚公園の表層でのみ計測した。電導度のベースラインは 11 月 9～10 日の高電導度前までは 21～24 mS/m であったが、11 月 9～13 日における 183.0 mm の降雨により流入河川からの流入水が増加し、ベースラインは 15 mS/m 程度まで低下した。突発的に 10 mS/m ほど電導度が上昇する現象は、10 月 20 日、23～24 日および 11 月 9～10 日に見られた。また、10 月 27～29 日にはなだらかに電導度が上昇した。いずれも大野川の水位が河北潟の水位より高いか同程度となった後である。

2021 年 11 月 14 日～12 月 11 日における降水量・水位・潮位および電導度の調査結果を図 17～20 に示す。この期間も電導度は蓮湖渚公園の表層でのみ計測

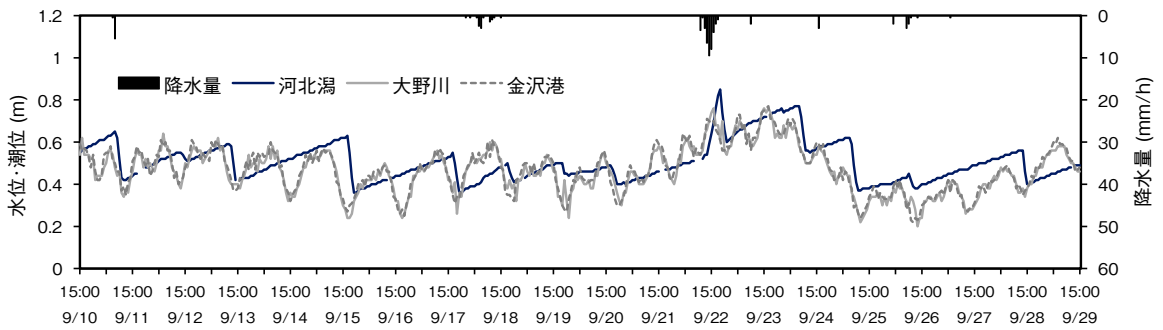


図 9. 降水量と水位・潮位の変化 (2021 年 9 月 10 日～ 29 日).

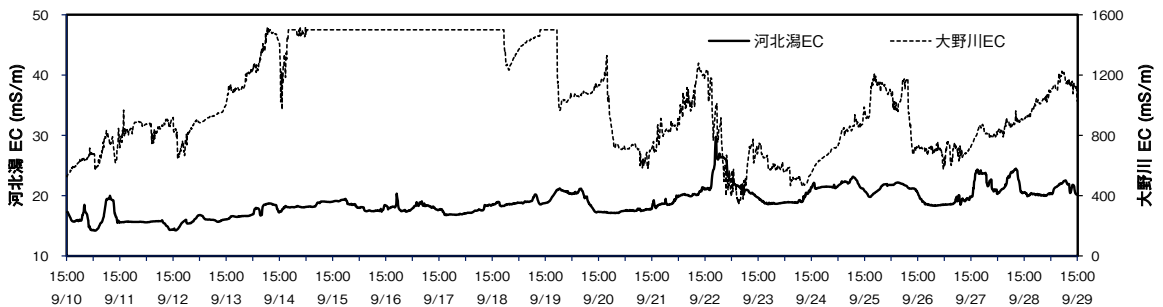


図 10. 電導度の変化 (2021 年 9 月 10 日～ 29 日, 大野川貯木場と蓮湖渚公園, 表層).

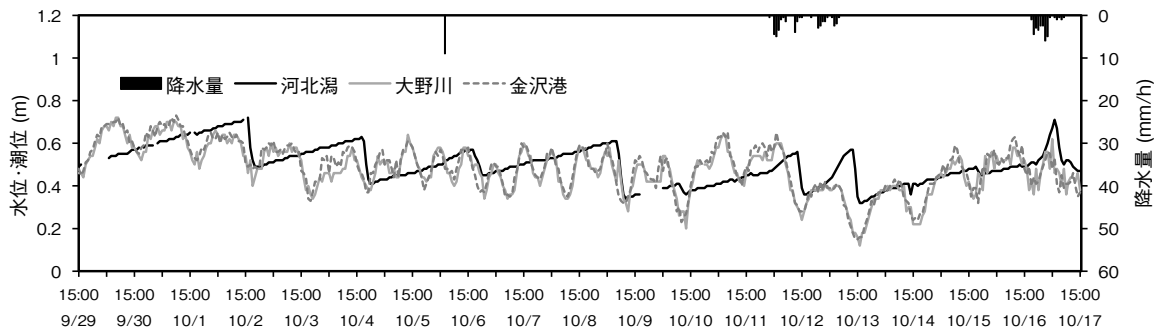


図 11. 降水量と水位・潮位の変化 (2021 年 9 月 29 日～ 10 月 17 日).

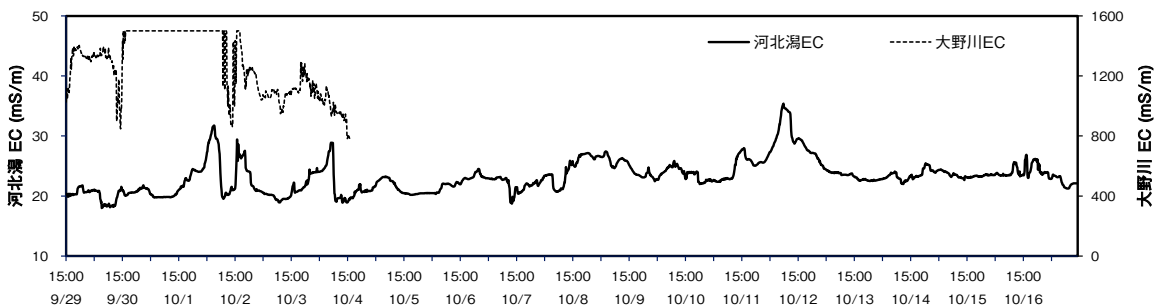


図 12. 電導度の変化 (2021 年 9 月 29 日～ 10 月 17 日, 大野川貯木場と蓮湖渚公園, 表層).

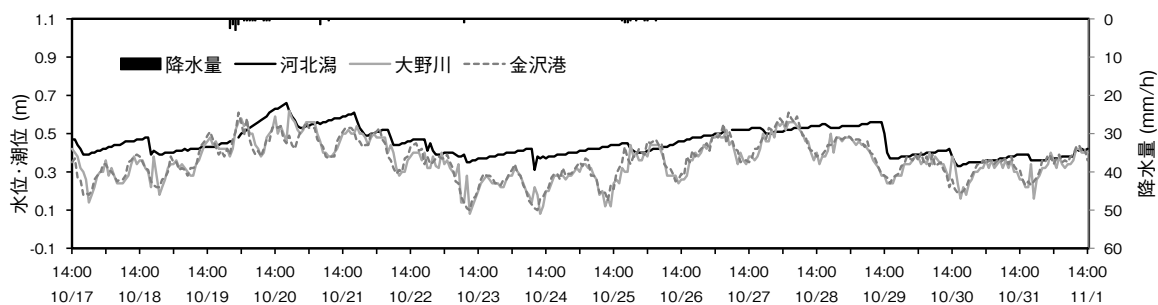


図 13. 降水量と水位・潮位の変化 (2021 年 10 月 17 日～ 11 月 1 日).

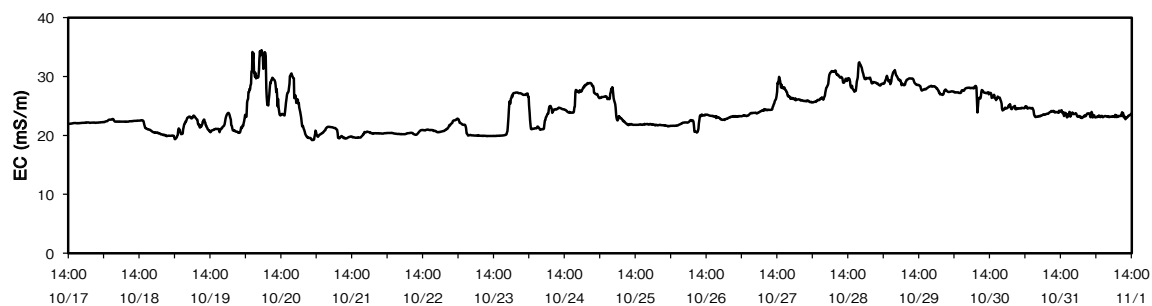


図 14. 電導度の変化 (2021 年 10 月 17 日～ 11 月 1 日, 蓮湖渚公園, 表層).

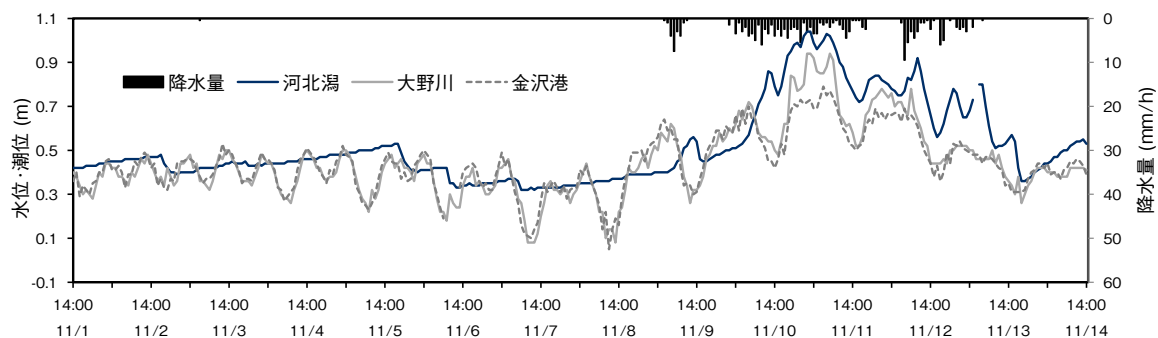


図 15. 降水量と水位・潮位の変化 (2021 年 11 月 1 ～ 14 日).

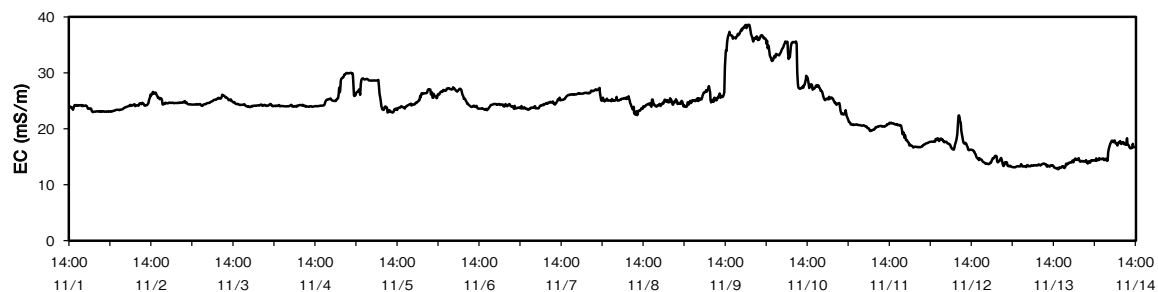


図 16. 電導度の変化 (2021 年 11 月 1 ～ 14 日, 蓮湖渚公園, 表層).

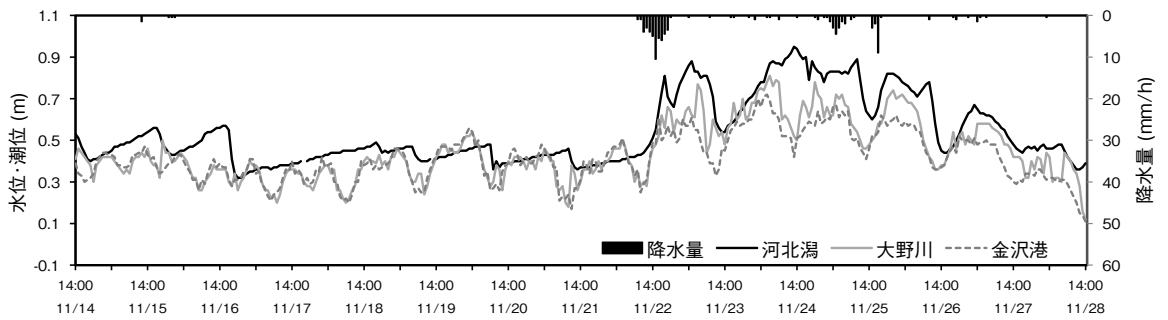


図 17. 降水量と水位・潮位の変化 (2021 年 11 月 14 日～28 日).

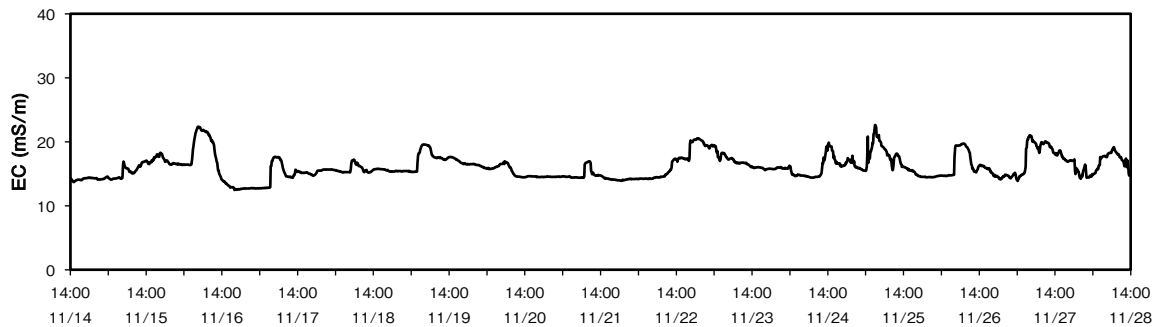


図 18. 電導度の変化 (2021 年 11 月 14 日～28 日, 蓮湖渚公園, 表層).

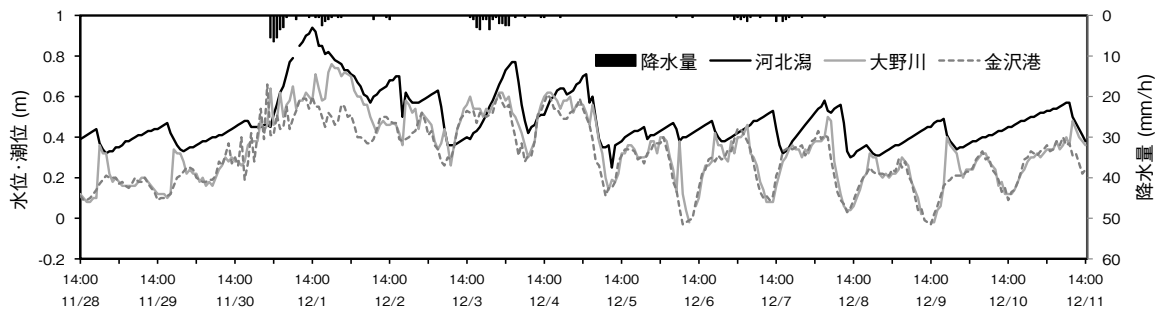


図 19. 降水量と水位・潮位の変化 (2021 年 11 月 28 日～12 月 11 日).

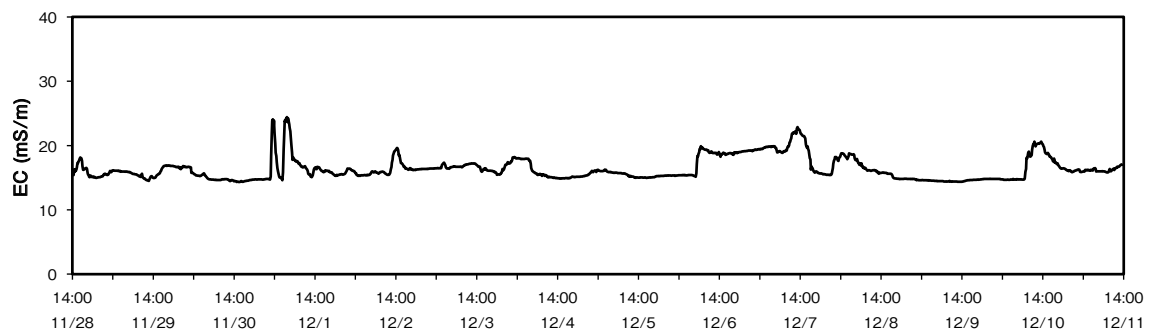


図 20. 電導度の変化 (2021 年 11 月 28 日～12 月 11 日, 蓮湖渚公園, 表層).

した。電導度のベースラインは前期間に続き 15 mS/m 程度で推移した。10 mS/m を超えて突発的に電導度が上昇することはなかったが、それより小さなピークは数多く認められた。いずれも大野川の水位が河北潟の水位より高いか同程度となった後であり、前期間と同様であった。11 月 1 日以降は非灌漑期であり、河北潟の水位を 0.4 m 以上に維持する水門操作規定は適用されない（石川県、2003）。また、潮位の季節変化により干潮位が低下し、大野川の水位も低下する時期であるので、降雨がないと放流時には河北潟の水位が 0.3 m 程度まで低下した。そのときに大野川の水位が河北潟の水位と同程度となり、河北潟の電導度が上昇すると考えられる。

おわりに

河北潟において 2020 年 9 月 9 日に観測された高電導度の調査結果、ならびに、2021 年 8 月 7 日から 12 月 11 日に、大野川貯木場および河北潟蓮湖渚公園に設置したロガーにより連続計測した電導度の時間変化の調査結果を報告した。得られた結果は以下のとおりである。

① 2020 年 9 月 9 日に河北潟調整池全体で 28 ～ 31 mS/m の高電導度を観測した。

② 2021 年 8 月 7 日から 9 月 10 日までの大野川の深度 1 m 前後における電導度は、金沢港潮位・大野川水位と河北潟からの放流の影響を受けて 1500 mS/m 超から 20 mS/m 下までの範囲で変化した。また、深度 2 m 前後では電導度はほとんど 1500 mS/m 超であったが、河北潟からの放流に伴い 600 mS/m 程度まで低下した。

③ 2021 年 9 月 10 日から 10 月 4 日までの大野川表層における電導度は、400 ～ 1500 超 mS/m と前期間の深度 1 m 前後における電導度より高くなった。これは大野川の水位が河北潟の水位よりも高いことが多かったためと考えられる。また、9 月 10 日から 10 月 17 日までの蓮湖渚公園における表層の電導度は、ベースラインが 15 mS/m 程度から 23 mS/m 程度と徐々に上昇するとともに突発的に 10 mS/m ほど上昇することが何回も見られた。これらは大野川の水位が上昇したときに、何らかの経路により大野川の水が河北潟に流入するためと思われる。

④ 2021 年 10 月 17 日～11 月 14 日および 11 月 14 日～12 月 11 日における蓮湖渚公園における表層電導度のベースラインは、11 月 9 ～ 10 日の高電導度前までは 21 ～ 24 mS/m であったが、9 ～ 13 日における 183.0

mm の降雨の後には 15 mS/m 程度まで低下した。前期間と同様に大野川の水位が河北潟の水位より高いか同程度となった後には突発的に電導度が上昇する現象が認められた。

以上のように大野川貯木場の電導度は、金沢港潮位・大野川水位と河北潟からの放流の影響を受けて 1500 mS/m 超から 20 mS/m 以下までの範囲で変化した。また、1 年のうちで潮位が高くなる 9 月～10 月中旬には河北潟の電導度のベースラインは徐々に高くなり、その後 11 月 10 日前後の大雨時まで 21 ～ 24 mS/m の高電導度が継続した。一方、大野川水位が河北潟水位より高いか同程度となった後には河北潟の電導度が突発的に高くなる現象が認められた。これらの現象は大野川の水位が上昇したときに、何らかの経路により大野川の水が河北潟に流入するためと思われる。大野川の水が河北潟に流入する経路としては、防潮水門開扉時の逆流、防潮堤あるいは防潮堤基盤における浸透、栗ヶ崎排水機場を通じた流入などが考えられるが、現象解明のための調査が必要である。

謝 辞

本調査研究を進めるにあたりご助言いただいた NPO 法人河北潟湖沼研究所の高橋久氏に深甚なる謝意を表したい。

参考文献

- 石川県. 2003. 大野川水系、河北潟貯木場水門操作規定.
- 石川県. 2021. 石川県河川情報総合システム. (参照日 2021 年 12 月 12 日. http://kasen.pref.ishikawa.jp/ishikawa/p1202/60/1_0_10_0.html?).
- 金沢市. 2021. かなざわ雨水情報. (参照日 2021 年 12 月 12 日. <https://usui.city.kanazawa.lg.jp/waterlevel/>).
- 気象庁. 2019. 潮位表、金沢. (参照日 2022 年 2 月 1 日. https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/tide/suisan/pdf_hilo/2019/T1.pdf).
- 気象庁. 2022. 過去の気象データ・ダウンロード. (参照日 2022 年 2 月 1 日. <https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php>).
- 国土交通省港湾局. 2021. 全国港湾海洋波浪情報網.

(参照日 2021 年 12 月 12 日. <https://www.mlit.go.jp/kowan/nowphas/index.html>).

国土交通省北陸地方整備局. 2019. 潮位年表, 潮位表 (金沢港). (参照日 2022 年 2 月 1 日. <https://www.gicho.pa.hrr.mlit.go.jp/db/cyoui/kanazawa/html/1700601201901.pdf>).

永坂正夫・高野典礼・奥川光治・福原晴夫・川原奈苗・高橋久. 2022. 大野川および浅野川 (石川県金沢市) における電気伝導度, 溶存酸素濃度, クロロフィル a 濃度の流程分布. 河北潟総合研究. 25 : 25-34.

北陸農政局計画部資源課. 1987. 水源池水質保全調査報告書 河北潟地区, 207pp.

付表 1. 河北潟周辺電導度調査結果 (2020 年 9 月 9 日).

調査地点	St. 1	St. 2	St. 3	St. 4	St. 5	St. 6	St. 7
調査場所	大野川堰直下	河北潟堰直上	蓮湖渚公園前	1 級幹線道路 1 号前	才田大橋下流 排水路横	西部承水路出 口幹線排水路 への注ぎ口	宇ノ気公園前
天候	晴	晴	晴	曇	晴	晴	曇
風の状態	少々, 波ほとん どなし	波少々あり	少しあり, ほとん ど波たらず	風少々, 波少 し	波あり	湖と接せず	微風あり, 波ほ とんだなし
時間	10:43	11:03	10:20	11:34	11:50	12:10	12:24
pH	7.6	8.3	7.3	8.3	8.2	6.6	8.6
EC (mS/ m)	574	31	31	29	9	19	9
WT (℃)	29.7	29.9	29.5	30.9	29.7	30.0	30.1
備考	水濁る, Bloom, 水位多少低 下 ¹⁾	水位多少低 下 ¹⁾	水濁る	水濁る	水濁る	流れ早い, 多少濁る	Bloom

1) 9 月 5 日に比較した目視による判定

付表 1. (続き).

調査地点	St. 8	St. 9	St. 10	St. 11	St. 12	St. 13
調査場所	津幡漕艇競技 場前	幹線排水路 南部排水機場 前	森下川下流 ポンプ場前	八田排水機場 前	競馬場大場 排水機場前	大浦排水機場 前
天候	晴	晴	晴	曇	曇	小雨
風の状態	風あり, 波高い	風少しあり, 波 立つ	波あり, 地点に 向かって	波あり, 地点に 向かって	風 少 々, 波 少 々, 地 点 に 向かう	風あり
時間	13:13	13:34	13:53	14:05	14:35	14:43
pH	7.4 (0 m) 7.8 (1 m)	6.5	7.6	8.3 (0 m) 8.1 (1 m)	8.0	7.4 (0 m) 7.0 (1 m)
EC (mS/ m)	15 (0 m) 14 (1 m)	25	28	29 (0 m) 28 (1 m)	25	16 (0 m) 14 (1 m)
WT (℃)	30.7 (0 m) 30.0 (1 m)	29.2	30.9	30.3 (0 m) 30.0 (1 m)	30.1	28.3 (0 m) 27.9 (1 m)
備考			排水中 (1/2)	排水していな い	濁る	排水中

付表 2. ロガー設置地点におけるポータブル水質メータと電導度ロガーによる計測水質の比較.

ロガー 設置地点	ポータブル水質メータ (TOA-DKK 製 WM-22EP) による						電導度ロガー (HOBO 製 U24) による			
	年月日時間	測定水深 (m)	水温 (℃)	pH	EC (mS/m)	備考	時間	測定水深 (m)	水温 (℃)	EC (mS/m)
大野川	2021/7/23/14:00	0	33.5	9.07	1294	晴 水位 220 cm				
		1	30.2	8.42	2540					
		2	29.2	8.16	4290					
	2021/8/7/11:20	0	32.3	8.67	1645	晴 水位 241 cm				
		1	31.1	8.05	3030		11:35	1.3	32.3	>1500
		2	29.7	7.32	4310					
	2021/8/29/13:40	0	27.9	8.29	390	晴 水位 206 cm				
		1	27.8	8.37	388		13:35	1.0	29.2	354
		2	26.3	7.56	2870					
	2021/8/29/14:10	0 (10 cm)			350	ロガー補正用	14:10	0 (10 cm)	29.4	331
	2021/8/29/14:20	0 (10 cm)			348	ロガー補正用	14:20	0 (10 cm)	29.4	326
	2021/9/10/13:40	0	25.7	8.92	520	晴 水位 208 cm				
		1	25.7	8.99	524		13:40	1.0	27.0	486
		2	24.7	7.81	2370		13:40	2.0	25.7	>1500
	2021/10/17/13:15	0	20.1	7.30	575	小雨風あり 水位 185 cm				
		1	20.1	7.36	575					
		1.9	20.1	7.22	574					
蓮湖渚公園	2021/7/23/14:45	0	30.7	8.20	21.2					
	2021/9/10/15:15	0	26.1	8.21	17.02		15:10	0	26.2	17.3
	2021/10/17/14:00	0	19.6	7.98	21.5		13:50	0	20.5	22.1
							14:20	0	20.4	22.0
	2021/11/14/13:45	0	11.7	6.19	15.24	曇	13:30	0	12.1	16.7
							13:50	0	12.0	14.8
	2021/12/11/13:30	0	10.0	6.47	16.19	晴	13:30	0	10.2	17.0