

百間川の水質改善に向けた取り組み

岡山理科大学附属高等学校 科学部

百間川について

百間川は川幅が180 m(百間)あり、旭川本流が増水した時でも氾濫しないように水を逃がすための放水路で、江戸時代に津田永忠により整備された。分流部にはホタル池、せせらぎ広場といった、川に親しめる空間がある。一方で、市街地付近では周辺地域から排水が流れ込み、**水質の悪化**につながっている。そのため、旭川本流から毎秒1 tの**浄化用水**を導入している。



百間川の汚染源を特定し、排水の影響を減らしたいという思いから水質調査を始めた。



調査項目

・COD(化学的酸素要求量)

Chemical Oxygen Demandの略で、海水や河川の有機汚濁物質等による汚れの度合いを示す。数値が高いほど水中の汚染物質の量も多いということを示す。

・pH(水素イオン指数)

溶液中の水素イオン濃度の表し方の一つ。酸性で $\text{pH} < 7$ 、中性で $\text{pH} = 7$ 、アルカリ性で $\text{pH} > 7$ となる。

・NO₂-N(亜硝酸態窒素)

亜硝酸塩に含まれている窒素のことで、水中では亜硝酸イオンとして存在している。不安定な物質で、好気的環境では硝酸態に速やかに変化するため、この物質が検出されることは汚染を受けてから間もないことを示す。富栄養化の原因物質。

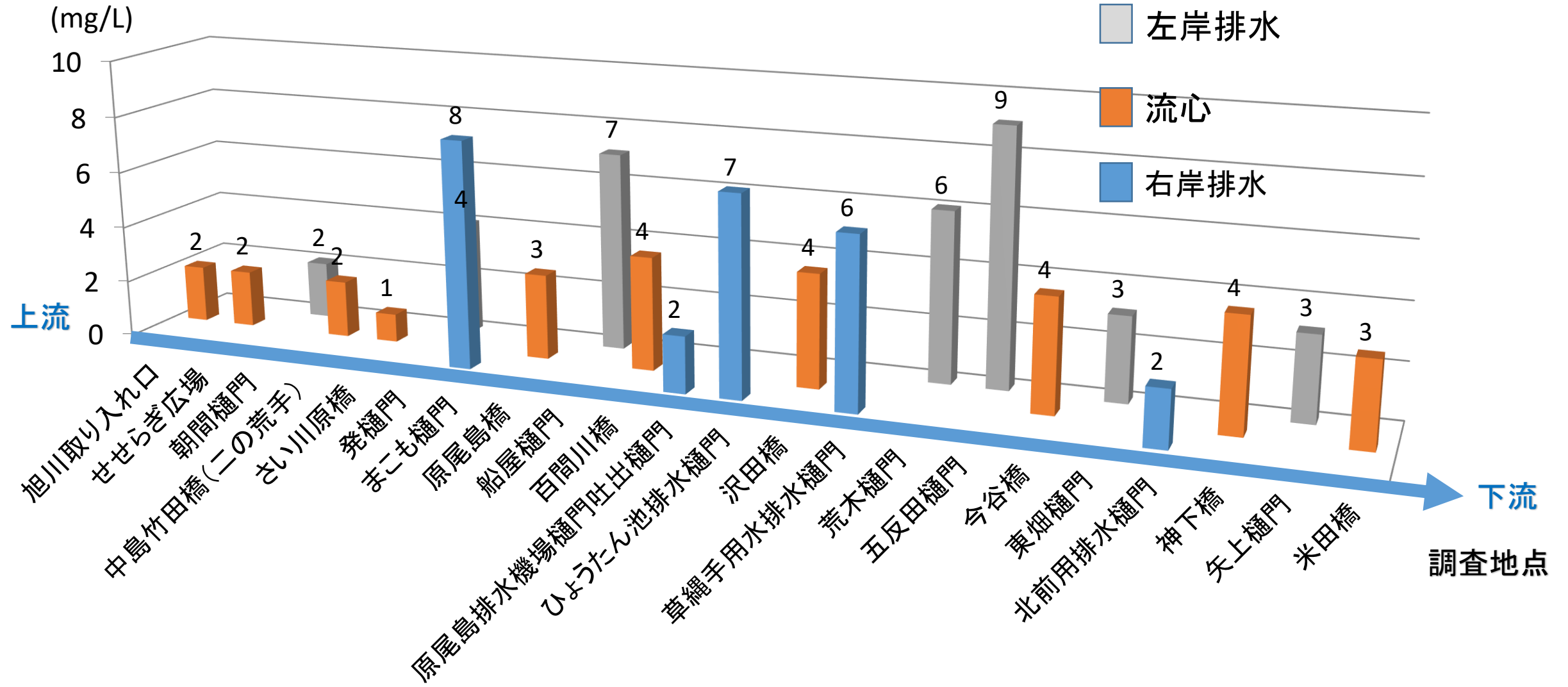
・EC(電気伝導度)

水が電気を通す能力をいい、水中の電解質(イオンになって溶ける塩類)濃度を一括して推定する指標となっている。

調査協力：旭川流域ネットワーク、岡山理科大学、岡山野生生物調査会、他

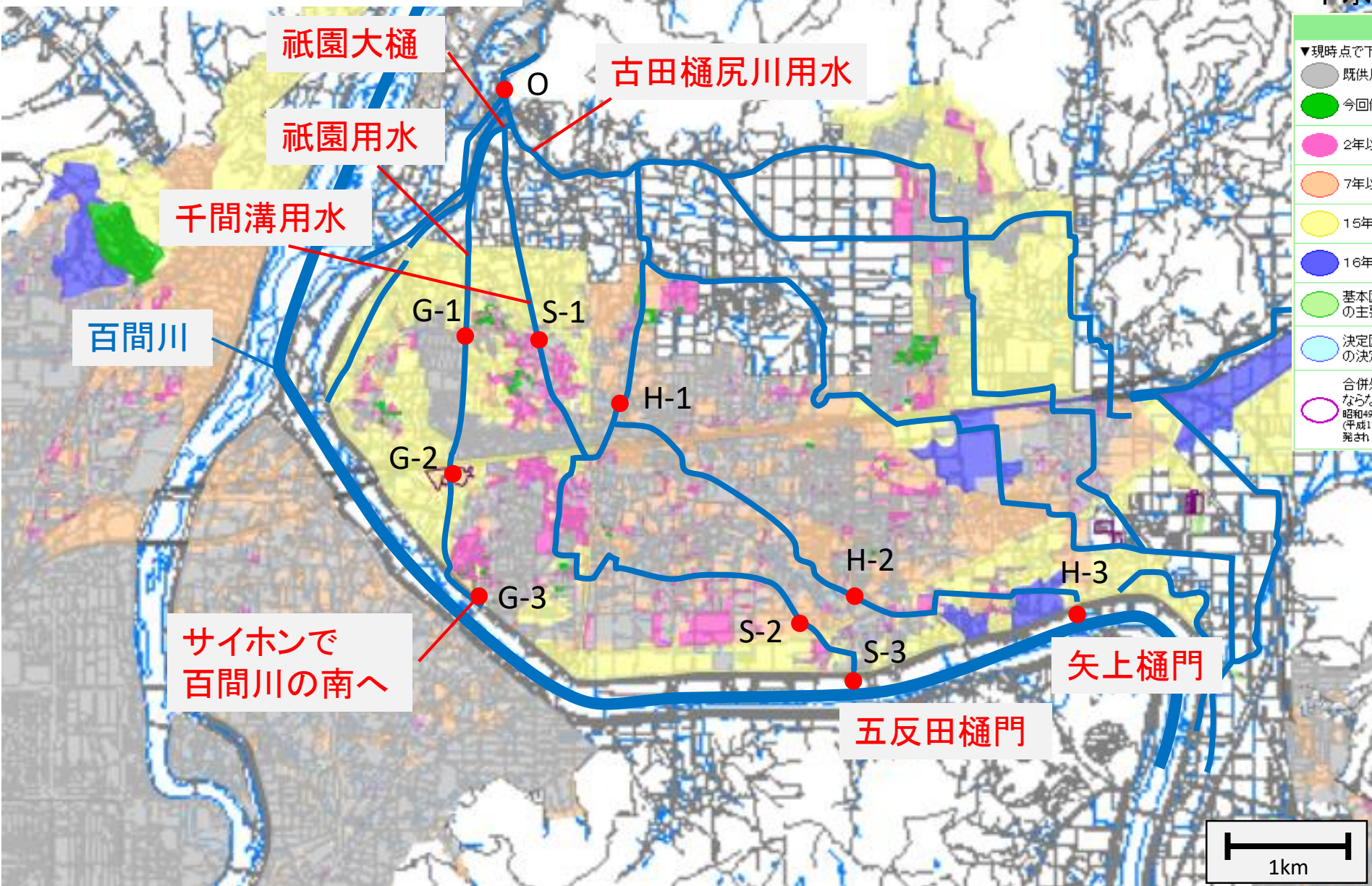
2014年、2015年 百間川本流および両岸の排水樋門の調査

2014年 COD



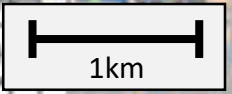
2016年 百間川に流入する用水の調査(本流+樋門+用水)

岡山市下水道汚水処理施設マップより引用

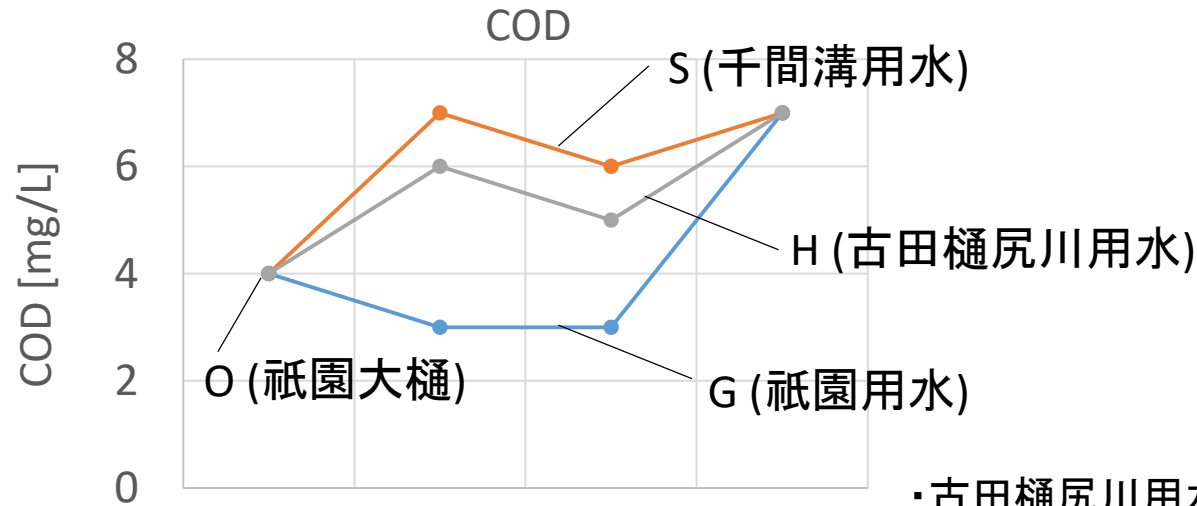


下水道整備状況

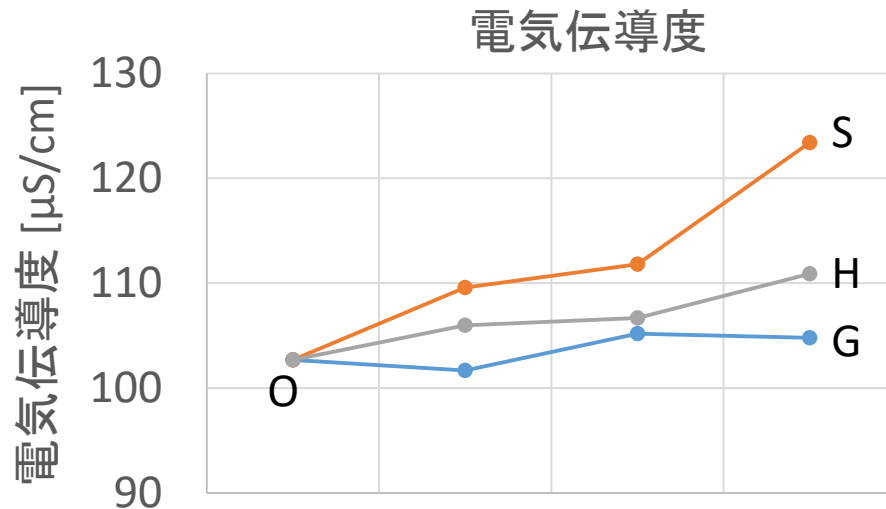
- 凡例
- ▼現時点で下水道が利用できる区域
 - 既供用
 - 今回供用(平成28年7月供用)
 - 2年以内に供用を予定している区域
 - 7年以内に整備を予定している区域
 - 15年以内に整備を予定している区域
 - 16年以降に整備を予定している区域
 - 基本区域(高整備効率市街化調整区域の主要候補区域)
 - 決定区域(高整備効率市街化調整区域の決定区域)
 - 合併処理浄化槽の設置補助金の対象とならない団地
昭和49年以降に開発された21区画以上の住宅団地(平成17年4月以降に許可または認可を受けて開発された40区画以下の住宅団地を除く)



2016年 百間川に流入する用水の調査(本流+樋門+用水)



・古田樋尻川用水は祇園大樋から約2.3km、千間溝用水は約1.4km流下した地点では既にCOD値が急激に上昇していた。排水の影響が考えられる。次いで、古田樋尻川用水は約3.5km、千間溝用水は約3.7km流下する間ではCOD値の大きな上昇はみられなかった。



・古田樋尻川用水は、千間溝用水に比べて長距離を流下しているが、CODや電気伝導度の上がり方が緩やかだった。樋門でのCOD値はどちらも7と高い値になったが電気伝導度は千間溝用水の方が高かったため、より強く排水の影響を受けていると考えられる。
・祇園用水はCOD値3で流下しており、電気伝導度も上がり方が緩やかであるため、他の用水に比べて汚れが少ないと考えられる。ただし、サイホン前で滞留している地点では値が上昇している。

【課題】

・水路図に示されていた用水の一部しか調査できておらず、また、示されていない用水の方が多いため、下水道局などに協力を仰いだり、現地で情報収集したりすることで、より広範囲に調べていきたい。

岡山市下水道河川局と協働することになったきっかけ

第9回いい川・いい川づくりワークショップin備中高梁

・2016年 9月10日(土)・11日(日)

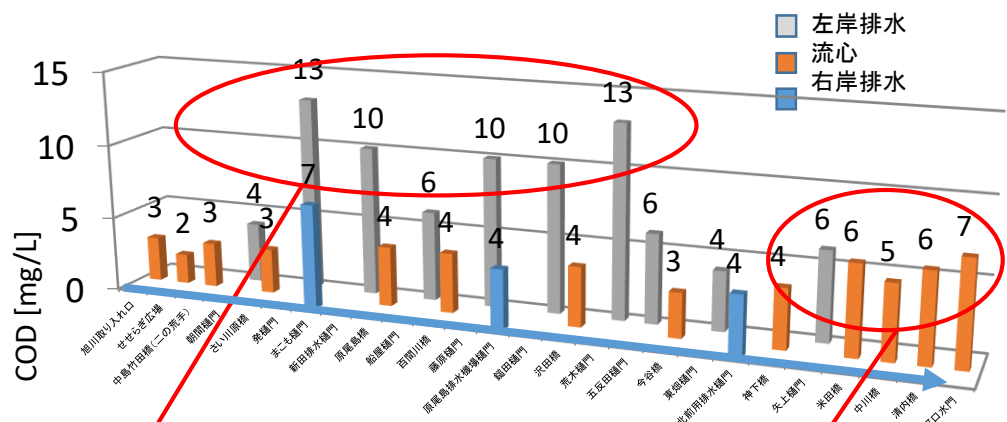
・会場:高梁市文化交流館(岡山県高梁市)



2017年 岡山市下水道河川局と協働した調査 (本流＋樋門＋用水、下水道普及率)

<2017年6月>

化学的酸素要求量(COD)



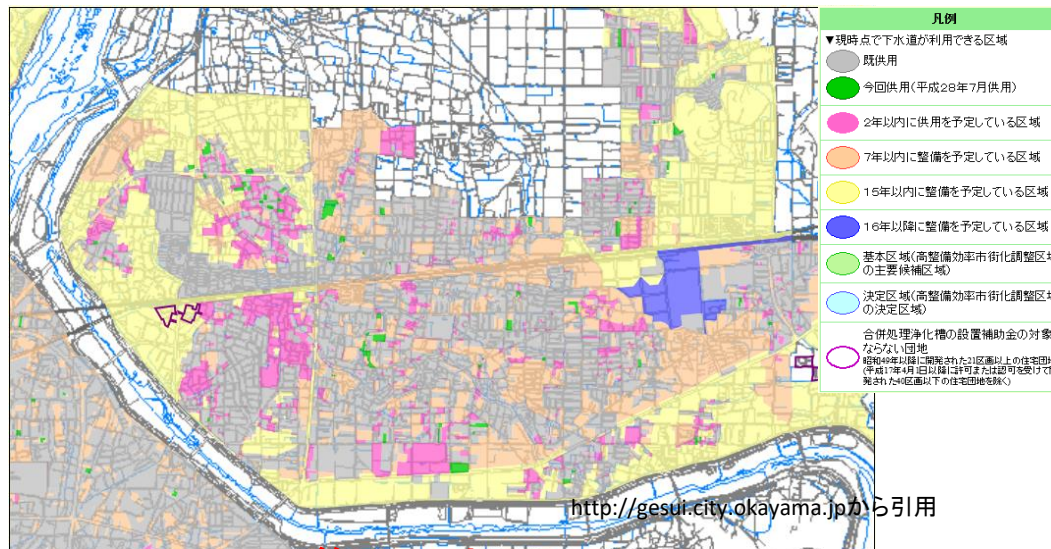
左岸排水で高い値が出ている地点が多い

本流が排水の影響を受けている



左岸から流入する用水の調査を行った。

岡山市下水道汚水処理施設マップより引用 平成29年7月28日現在



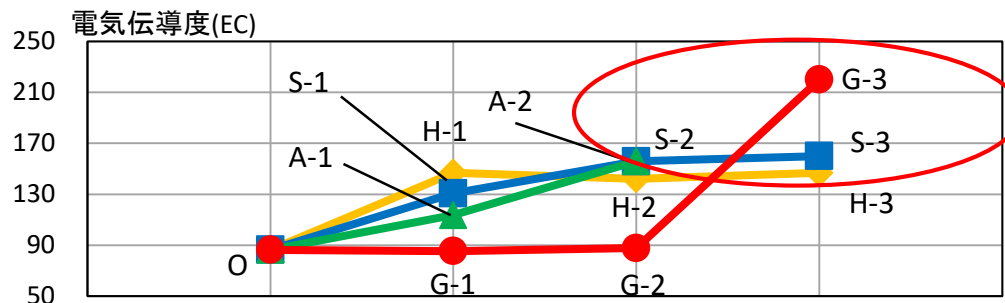
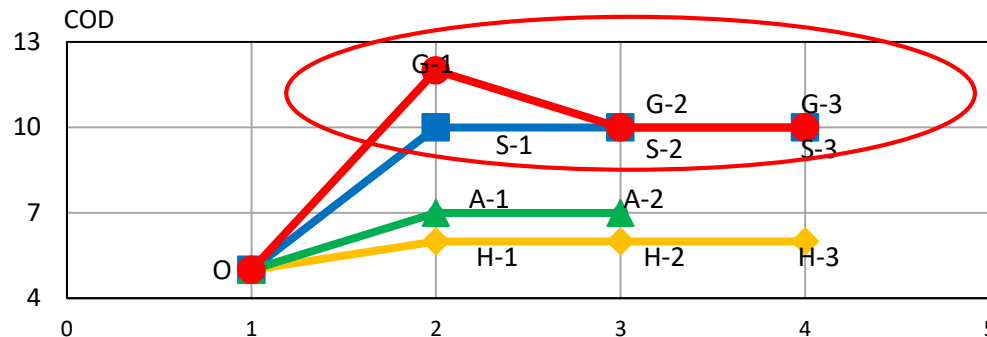
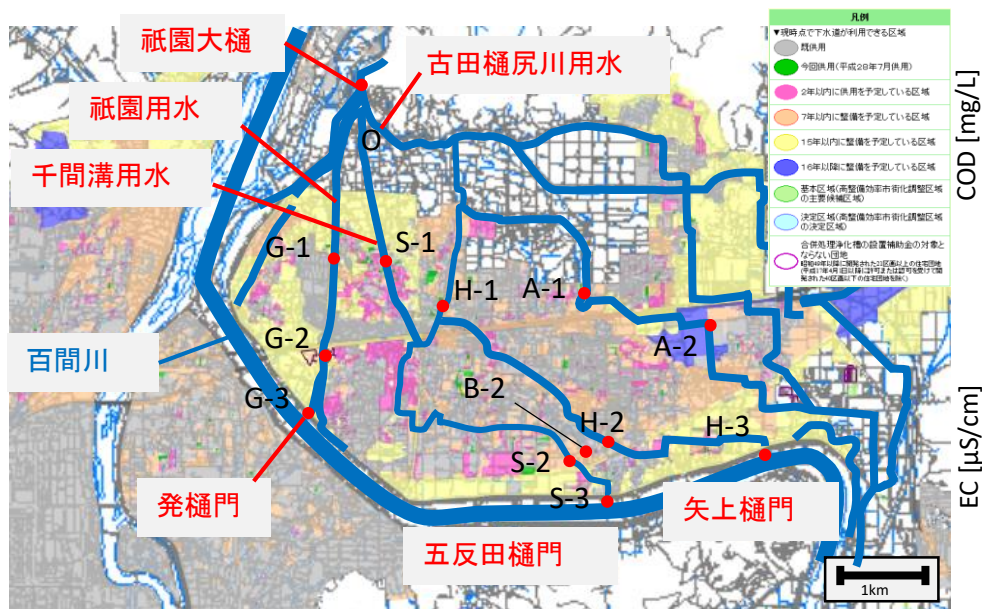
- ・東岡山処理区分の総人口: **約7.9万人**
- ・整備されている区内の人口: **約3.2万人**
- ・接続している人口: **約2.9万人**

普及率: 約41%

接続率: 約91%

百間川左岸側の市街地では、下水道の整備がとて遅れている！

2017年 岡山市下水道河川局と協働した調査 (本流+樋門+用水、下水道普及率)



G(祇園用水)、S(千間溝用水)で高い値が出ている。⁵

まとめ

- ・百間川本流では、両岸から高COD値の排水が流入している地点があり、流下に伴ってCOD値が高くなっていることから、浄化用水が排水の影響を受けていることが分かる。
- ・祇園用水、千間溝用水の下流では下水道の整備が遅れている地域があり、水質への影響が考えられる。特に祇園用水西側の地域は影響が大きい。

今後の課題

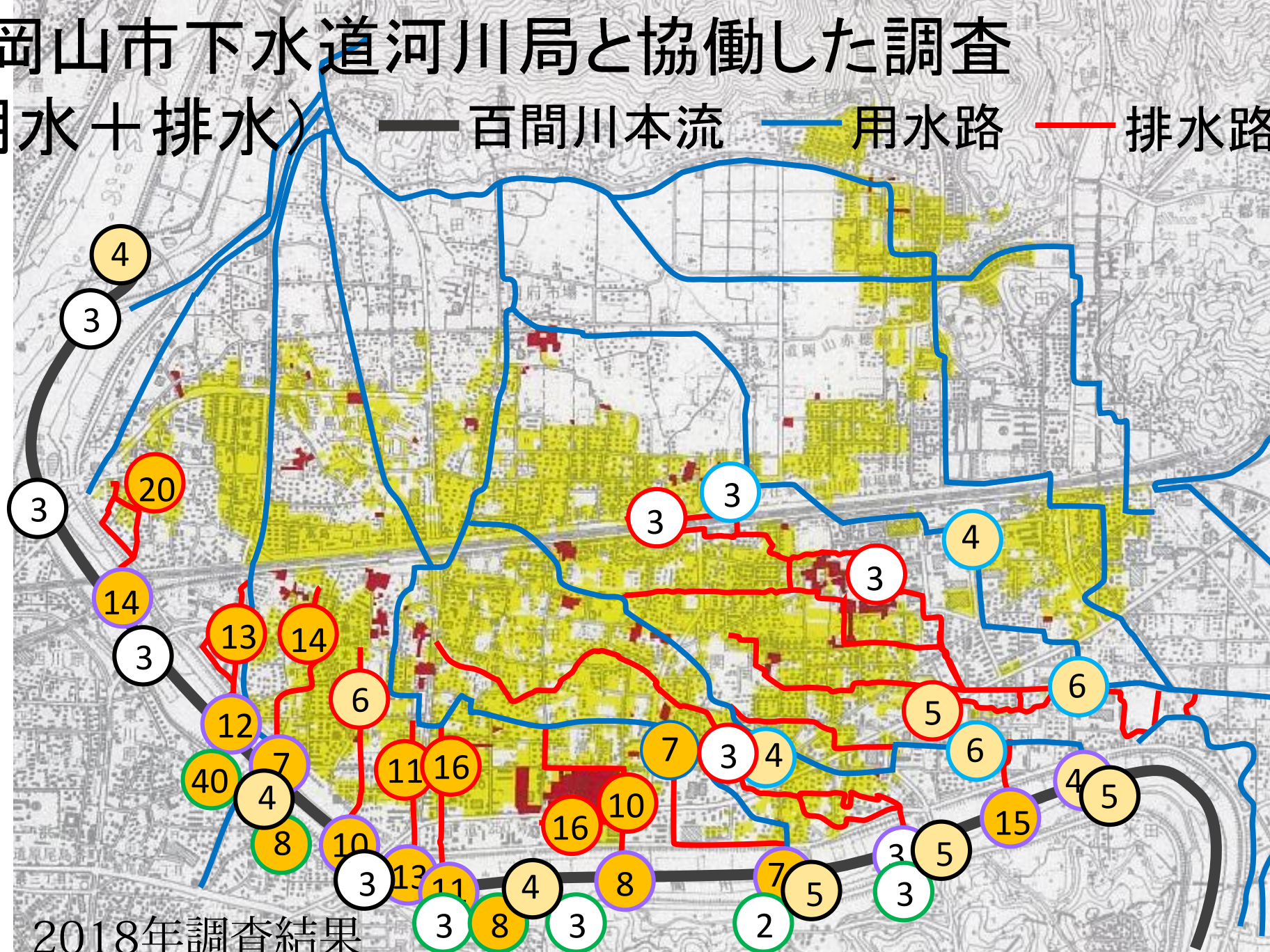
- ・調査範囲の拡大や、季節・時間ごとの変化、生き物調査など、より詳細な調査を行いたい。
- ・各用水の流量を測定し負荷量を求めることで、実際に排水がどの程度影響を与えているか推定していきたい。
- ・結果をもとに下水道の整備、接続を呼び掛けていきたい。

2018年,2019年 岡山市下水道河川局と協働した調査

(本流+樋門+用水+排水) — 百間川本流 — 用水路 — 排水路

COD [mg/L]

- 百間川本流
- 左岸排水樋門
- 右岸排水樋門
- 用水路
- 排水路



用水よりも排水で
影響が大きい

2018年調査結果

2018年,2019年 岡山市下水道河川局と協働した調査

(本流+樋門+用水+排水) — 百間川本流 — 用水路 — 排水路

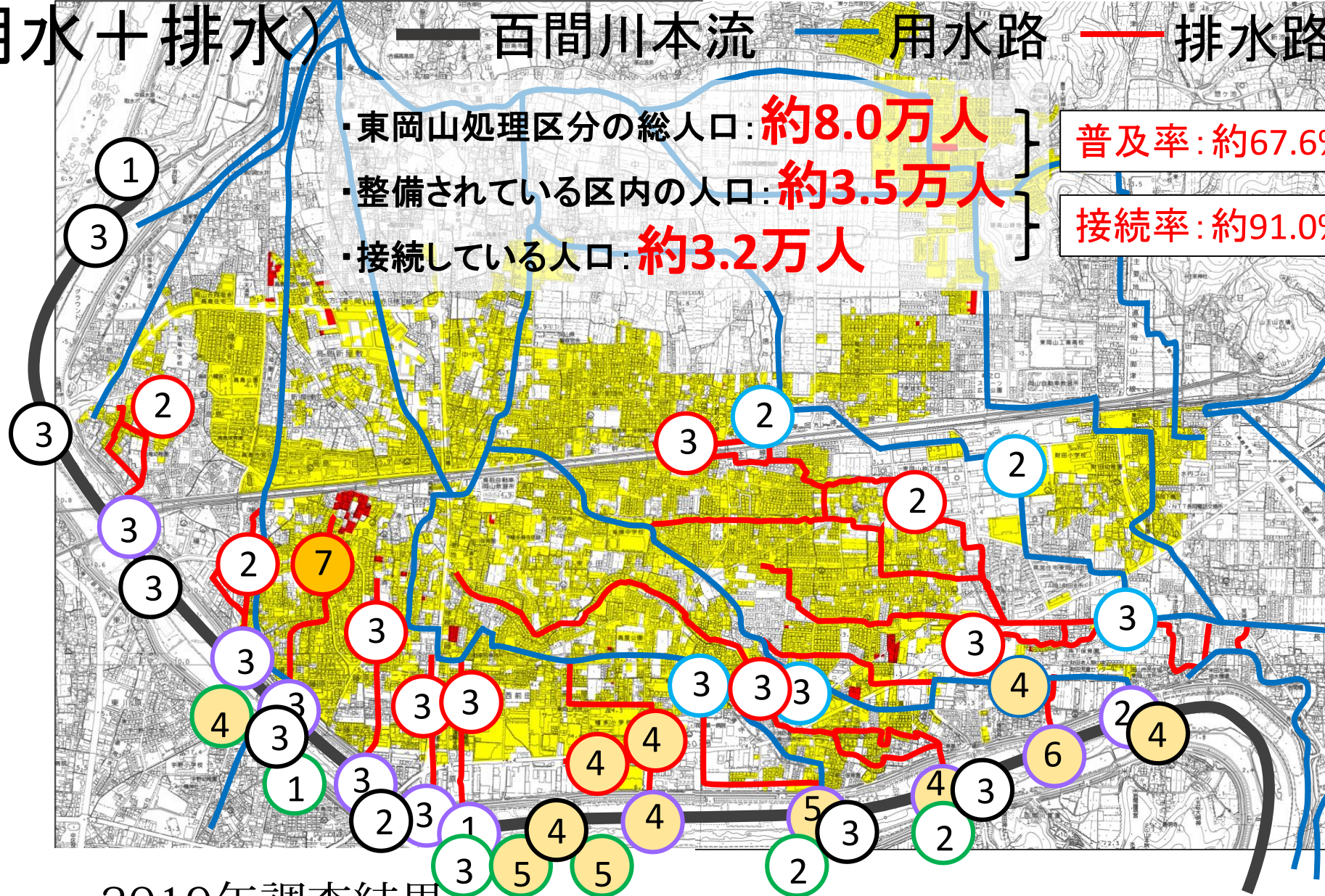
COD [mg/L]

- 百間川本流
- 左岸排水樋門
- 右岸排水樋門
- 用水路
- 排水路

- ・東岡山処理区分の総人口: **約8.0万人**
- ・整備されている区内の人口: **約3.5万人**
- ・接続している人口: **約3.2万人**

普及率: 約67.6%

接続率: 約91.0%



用水よりも排水で
影響が大きい

2019年調査結果

2018年 岡山市下水道河川局との取り組み

- ・下水道整備状況などの情報提供
- ・百間川水質調査の協力
- ・調査結果協議
- ・下水道展'18北九州、
市民科学シンポジウムなどでの発表
- ・岡東浄化センター見学
- ・発表パネルの展示



下水道展'18北九州での生徒発表



岡東浄化センター見学

2019年 岡山市下水道河川局との取り組み

- ・下水道整備状況などの情報提供
- ・百間川水質調査の協力
- ・調査結果協議
- ・下水道展'19横浜、
市民科学シンポジウムなどでの発表



2020年 岡山市下水道河川局との取り組み

- ・下水道整備状況などの
情報提供

10月31日(土)

- ・岡東浄化センター見学
- ・浦安11号幹線雨水管
築造工事見学



感想

- ・下水道に興味を持った。水を綺麗にする作業はとても繊細で手間のかかることだということがわかった。
- ・浸水対策工事は、とても大がかりなのに、一日に数センチしか進まず、大変な作業だということが分かった。
- ・調査や施設見学をすることに、とても多くの人に関わってくれていることが分かった。

今後の課題

- ・ 調査範囲の拡大や、季節・時間ごとの変化、生き物調査など、より詳細な調査を行う。
- ・ 浄化センターや下水道の工事現場、浄化槽などの見学。
- ・ パネル展示など、下水道の整備、接続の呼びかけ方法の検討。