資料３－２

合流式下水道越流水（ＣＳＯ）関係モニタリング結果概要

１．調査概要

1.1 調査実施状況

① 調査は１３都市１３地点で平成１３年６月２５日より実施した。
② 晴天時調査は各地点２回実施した。
③ 雨天時調査については、小雨傾向のため２回実施できたのは７地点、１回のみが５地点、１地点については未実施である。（７月末時点）

1.2 調査項目

・ 水理水文：降雨量（既存降雨計を利用）、越流量（ポンプ稼働記録がある場合）、潮位（潮位表等）
・ 水質　　：BOD、COD、SS、T-N、T-P、大腸菌群数、糞便性大腸菌群数（以上公定法）水温、ｐＨ、ＤＯ、電気伝導度（以上現地計測）
・ その他　：色、臭い、浮遊物等（目視）、吐き口の越流状況（写真、ビデオなど）

1.3 大腸菌群数および糞便性大腸菌群数の測定方法等について

項　　目	合流式下水道越流水		放流先水域（河川、海域）	
	大腸菌群数	糞便性大腸菌群数	大腸菌群数	糞便性大腸菌群数
法令根拠	排水基準の検定方法	なし（下水の水質の検定方法を採用）	水質汚濁に係る環境基準について	なし（環境庁の水浴場の基準を採用）
試験方法の名称	ﾃﾞｿｷｼｺｰﾙ酸培地法	ﾃﾞｿｷｼｺｰﾙ酸培地法（高温培養）	BGLB 培地直接 MPN 法	MFC 寒天培地法
試験方法	下水の水質の検定方法に関する省令　別表１	下水試験方法（上巻）P719	環境庁告示第 59 号別表 2 の 1 備考 4	上水試験方法　Ⅷ 6.2
表示方法	個／mL	個／mL	MPN／100mL	個／100mL
			ｸﾞﾗﾌ等では個／mL に換算して表示	

２．調査結果

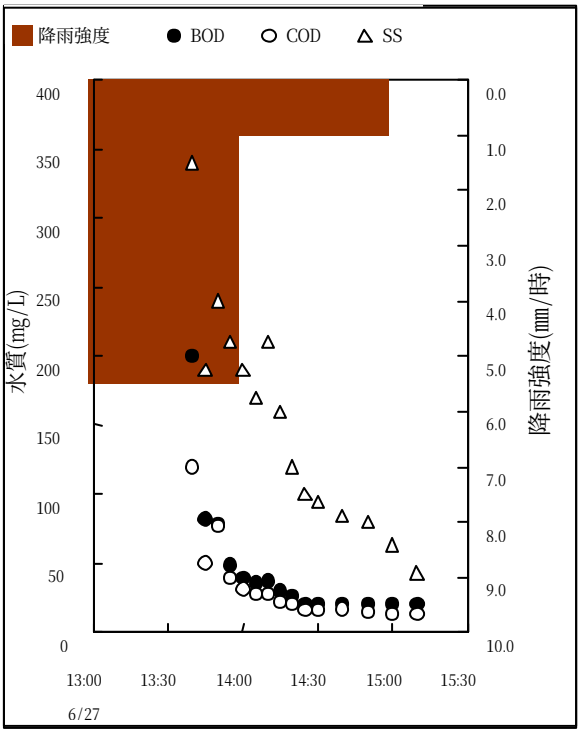
調査結果についてその概要を以下に示す。今回の緊急調査では越流水の水質およびファーストフラッシュの状況は、降雨特性や排水区特性により、各地点および降雨によりばらつきが見られた。また、放流先においても順流河川、感潮河川、海域によって下流の水質変動は異なり、その特性を把握するためにはさらなる継続的な調査が必要である。

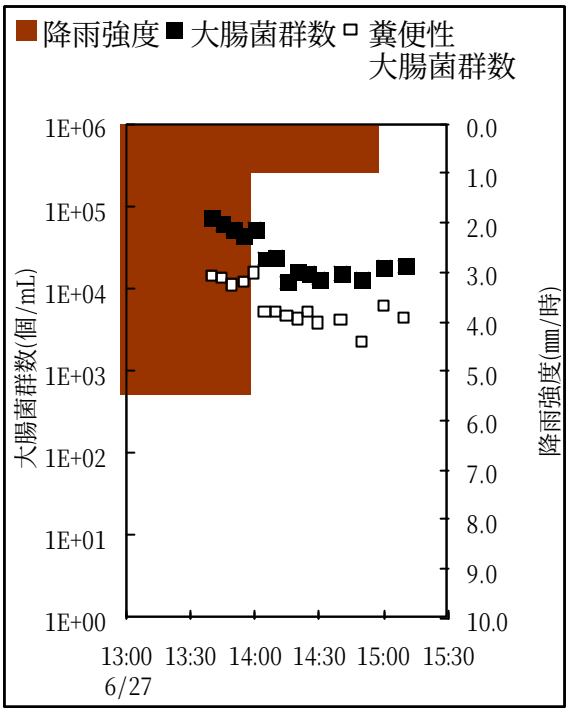
１．ＣＳＯの水質特性

① 越流初期にファーストフラッシュが排水され、その後、降雨の継続と共に希釈効果によって、越流水質は低下する現象が見られた。ファーストフラッシュの水質は、調査地点・降雨状況によりばらつきがみられた。

② 越流水にはトイレットペーパなどの夾雑物が視認された箇所、下水臭が確認された箇所も多い。

① 越流水の水質





② 越流水

水面の状況

同左（拡大写真）

２．放流先の状況（河川の場合）

① ＣＳＯからの距離、流況などによりその度合いは異なるが、多くの場合は越流と対応して、河川下流では、ＢＯＤ、ＣＯＤ、大腸菌群数、糞便性大腸菌群数の濃度が上昇している。ＳＳについては、越流の有無に関わらず雨天時に濃度が上昇する傾向が顕著となっていた。

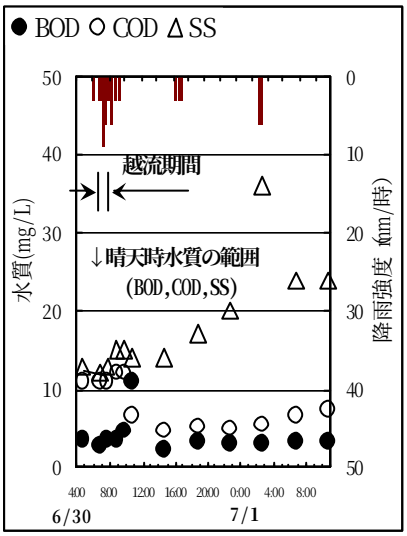
② 潮汐の影響を受けない河川では、降雨終了後河川流量が平常時と同等ぐらいになると、水質も晴天時と変わらなくなる場合が多かった。

③ ＣＳＯの下流部では、越流と対応して大腸菌群数、糞便性大腸菌群数ともに上昇する傾向が見られた（晴天時調査結果の約 100～1000 倍）。また、河川の流況によっては高濃度の状態が比較的長時間継続する場合も見られた。

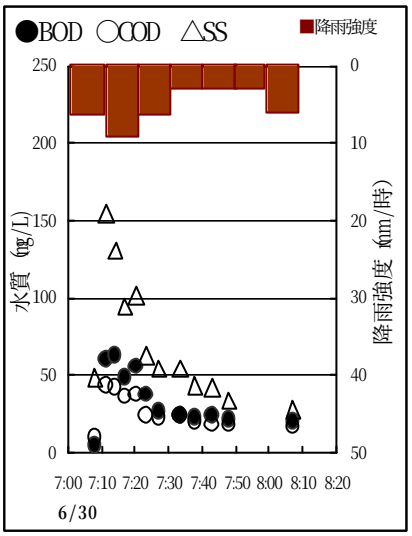
④ 上流にＣＳＯが存在しない地点でも、降雨時にはＢＯＤ、ＣＯＤの一定の増加は観測されている。また、大腸菌群数については、降雨時に相当の上昇が見られたが、糞便性大腸菌群数については、ＣＳＯの下流ほどの上昇傾向は見られない場合が多かった。

ＢＯＤ、ＣＯＤ、ＳＳ

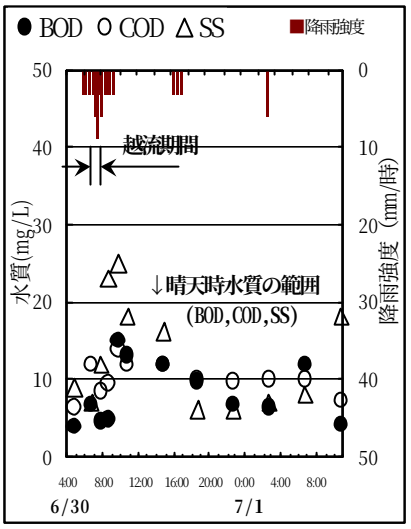
ＣＳＯ上流側の河川水質（0.3km）



ＣＳＯ吐き口の水質

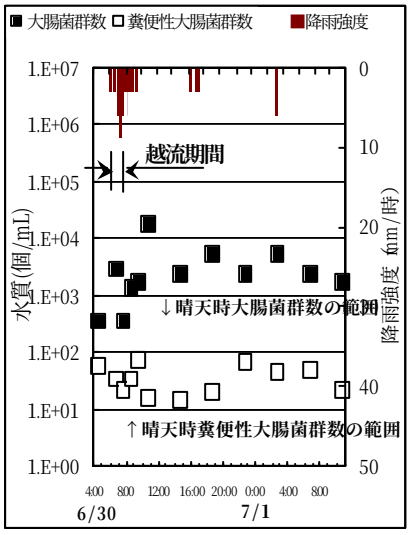


ＣＳＯ下流側の河川水質（4.5km）

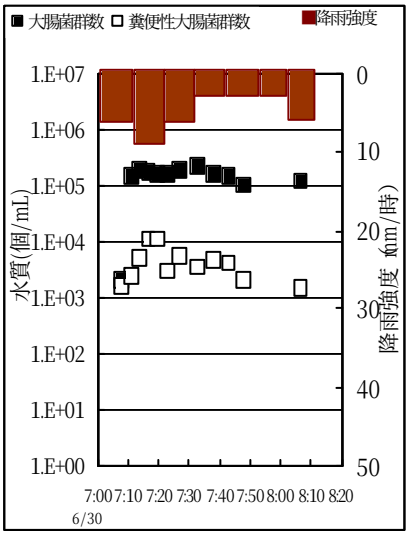


大腸菌群数、糞便性大腸菌群数

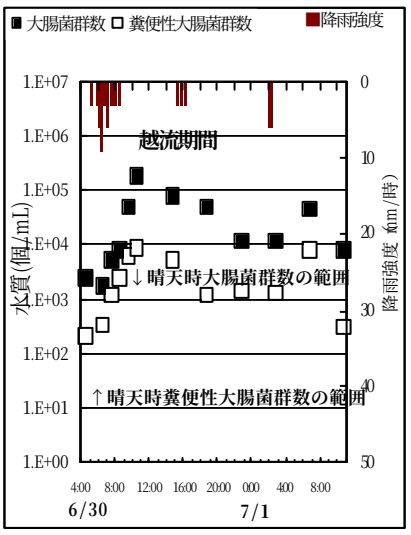
ＣＳＯ上流側の河川水質（0.3km）



ＣＳＯ吐き口の水質



ＣＳＯ下流側の河川水質（4.5km）



３．放流先の状況（海域の場合）

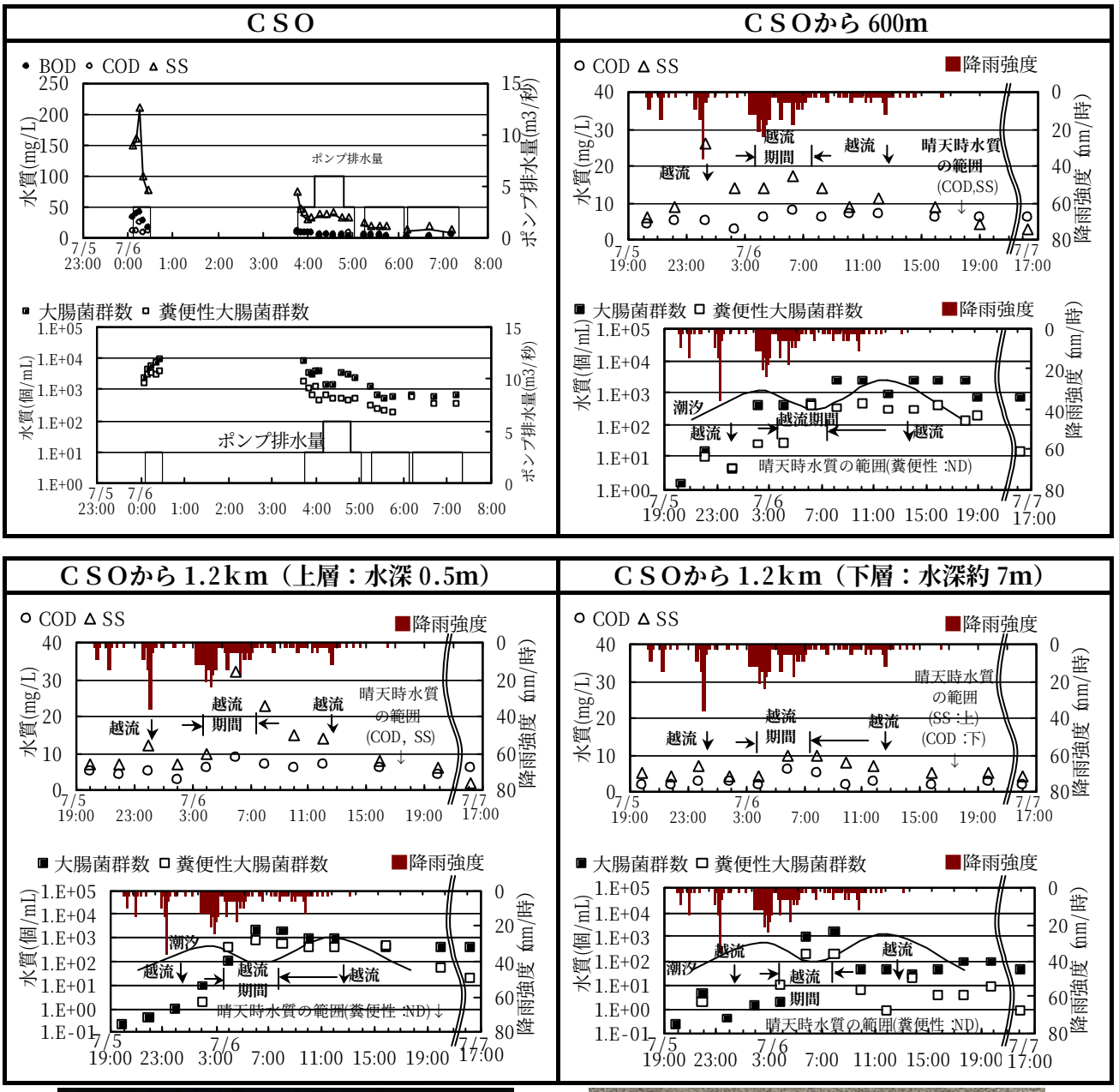
① 調査地点によりその度合いは異なるが、各水質項目とも降雨時の変動が見られた。（特に大腸菌群数、糞便性大腸菌群数に影響が大きい）また、下層に比べ、上層のほうが変動が大きい。

② 越流後に水質変動が見られたケースでは、河川と比較してその変動が長時間継続する傾向が見られる。

③ 大腸菌群数、糞便性大腸菌群数が降雨終了から２４時間後でも、晴天時レベルに戻らない場合があった。

④ 水質変動は潮汐の影響と推測される場合があった。

⑤ 降雨翌日、海岸でオイルボールの漂着が見られた例もある。



漂着したオイルボール

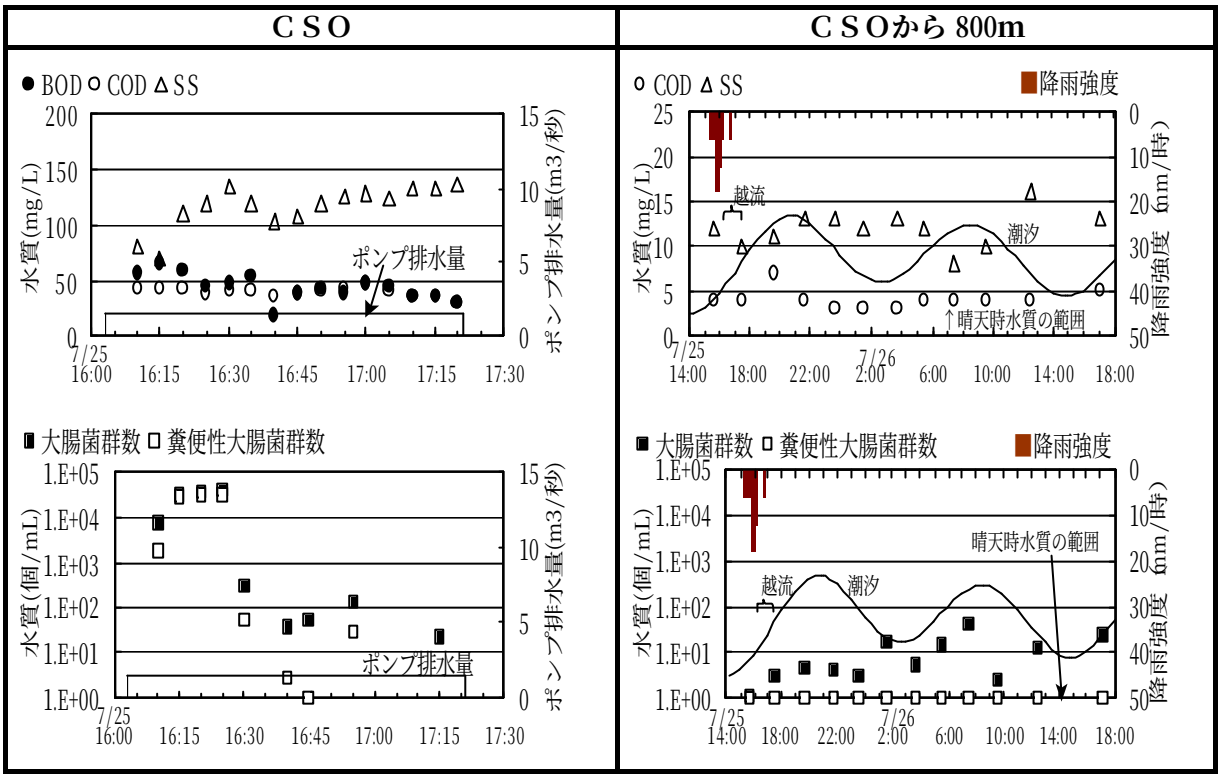
同左　（拡大写真）

4．対策の事例

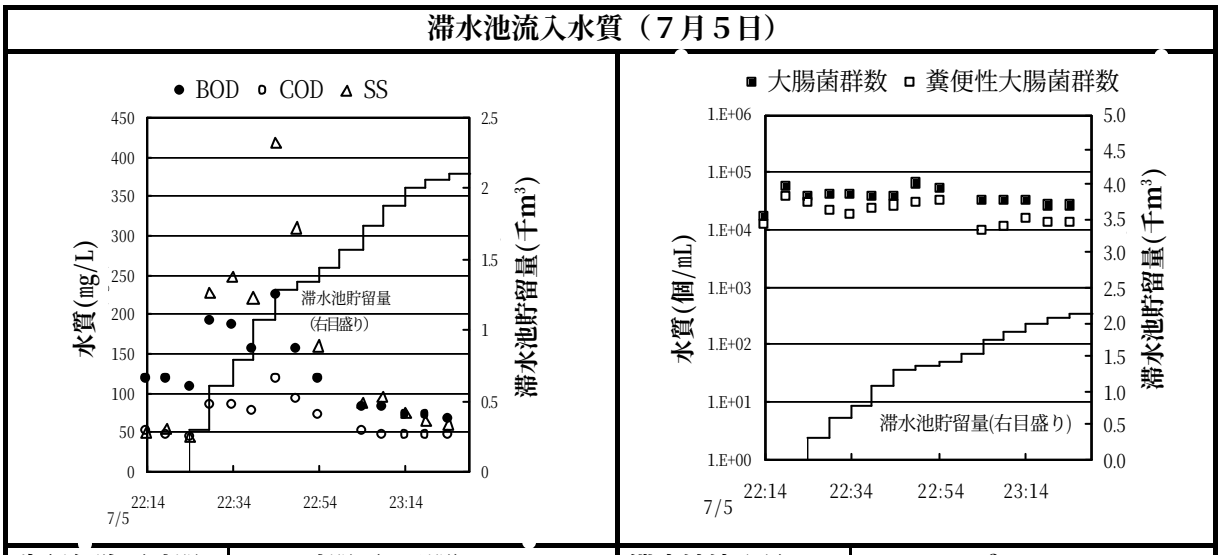
① 放流水を塩素消毒（塩素注入率 10mg/L）している場合、降雨後も糞便性大腸菌群数の増加は見られなかった。

② 今回の調査では、滞水池を設置した場合、降雨時にファーストフラッシュを含む下水が流入しているが、処理量を越える流入下水は全量滞水池に貯留され、降雨終了後に全量高級処理された。

① 消毒の事例



② 滞水池の事例



先行無降雨時間	113 時間（5 日間）	滞水池流入量	2,100 m^3
降雨継続時間	4 時間 5 分	滞水池流入負荷量	163 kg[COD]
総降雨量	5.5 mm	削減負荷量	139 kg[COD]
最大降雨強度	30 mm/h（2.5mm/5min）	除去率	85%