

VII-17 雨水調整池における水質特性と浄化機構

高知工科大学
高知工科大学大学院
高知工科大学

学生会員 ○春田修一
学生会員 山岡大洋
正会員 村上雅博

1. はじめに

一般的に、雨水調整池は、本来治水目的である為に、自然環境や生態系の保全には配慮されていないことが多い。平成2年に高知県南国市十市パークタウンに設置された石土調整池も自然環境への配慮は特におこなっていなかった。しかし、10年以上経過した現在、池には水生植物が繁茂し水鳥も渡来する自然豊かな環境となり、近隣住民の憩いの場ともなっている。この調整池には雨水排水が流入しているため、将来この池の水質環境が大幅に変化し富栄養化の進行と共に池底にヘドロが堆積して調整池としての機能も損なわれる危険性があるため、石土池の水環境を再生し、同時に治水機能を保全する為の技術的な環境管理計画を策定する必要がある。このためには、現在の石土池の水質状況を正確に把握し、水質浄化のメカニズムを解析する必要がある。そこで、石土池において水質と水質浄化に重要な役割があると考えられる水草の実態調査を実施した。本論は石土池の水質環境特性について以下に述べる。

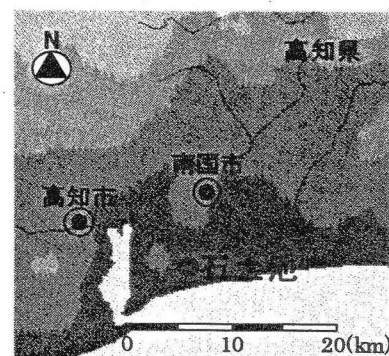


図-1 石土池位置図

2. 石土池現況

2-1. 石土池の特徴

石土池は、周囲に水田が広がり、湧水のある自然豊かな池であった。石土池は平成2年に従来の池を約4倍に広げ、十市パークタウンの宅地開発に伴う防災調整池として、整備された人工池である。池の面積は約25haであり、周囲は約4kmある。池への主な流入元としては池の北側と西側に沿って十市川が流れており、池の北西の地点(図-2 地点番号9番付近)にて池と人工的につながっている。また、他の池への流入源としては、旧石土池が存在していた場所(図-2 地点番号8番周辺)からの湧水、池への直接の降雨がある。

2-2. 水質環境調査方法

石土池の年間を通じての水質変化を把握するために、平成14年3月～15年2月にかけて月2回水質環境調査を実施した。測定方法は、ボートにより各測点を移動しながら、水質ロガー(YSI-6600)にて、水温、電気伝導度、DO、pH、酸化還元電位、Ammonium(N)、Nitrate(N)、塩化物、濁度、クロロフィルを測定し、さらに各地点のサンプルを採取し、BOD、COD、DO、T-N、T-Pを測定した。また、同時に植生調査も実施した(表-1参照)。

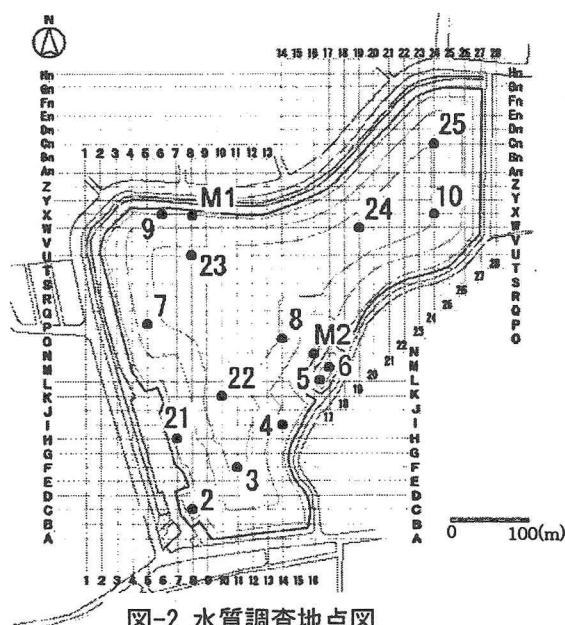


図-2 水質調査地点図

表-1 水質調査地点概要

測点一覧	
番号	備考
2	水門付近
3	ハスの群落の中心
4	山からの地下水湧出地点
5	農業用水地
6	農業用水地
7	池全体のバランスを取った地点
8	従来の池があった場所
8'	測点8の深さ1mの地点
8''	測点8の深さ2mの地点
9	十市川の混入地点
10	池全体のバランスを取った地点
M1	水草育成実験現場
M2	水草育成実験現場
21	ハスの群落に囲まれた地点
22	3.4の代替地点
22'	測点22の深さ1mの地点
23	ハスの群落に囲まれた地点
24	池北東部のバランスを取った地点
25	池北東部のバランスを取った地点

3. 結果及び考察

平成14年3月～15年2月にかけて実施した石土池の水質調査結果を示す(図-3参照)。

石土池を環境省の行っている指定湖沼の水質と比較すれば、窒素・リンの濃度がそれぞれ0.106mg/l・2.97mg/lと印旛沼・手賀沼並に高いが、COD濃度では2.8mg/lと琵琶湖(北湖)の水質と同程度である。春から夏にかけても、アオコはほとんど発生しておらず、また、夏から秋にかけて透視度は数m程度であり、他の自然湖沼と比べても比較的良好な水質状況にある。

石土池では窒素・リンともに春から初夏にかけて濃度が上昇する傾向を示し、その後、秋から冬にかけて緩やかに下降する傾向を示している。

春から水生植物がよく生長しており、その後、秋から冬にかけて、水草が徐々に枯死し腐敗、沈殿することにより水質が悪化する原因の一つになっている。また、ヘドロも多い場所で数10cm程度堆積しており、一部陸地化した場所も見受けられた。このため現状のまま放置した場合、池が湿地化し洪水調整能力が著しく減少する危険性がある。

石土池は高濃度の窒素・リンの条件下であるが、低濃度の COD・BOD 値が測定されている。これは、春から秋にかけて池表面の 43%(8 月)がハスとホテイアオイに覆われているため、直射日光が遮断されるとともに水温上昇が抑えられる。また、6 月から 7 月にかけては降水量が多く、晴天日が少ない為に池の水の循環が速く、池底の一部から地下水が湧出していることから、富栄養化を防いでいると推測される。

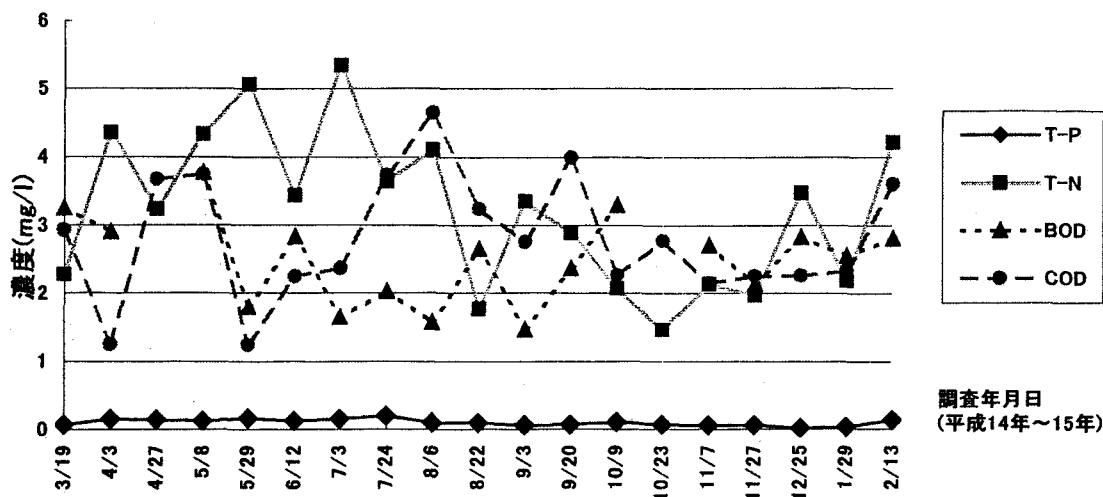


図-3 石土池水質調査結果(各地点平均)

表-2 全国の指定湖沼との比較

	T-P (mg/l)	T-N (mg/l)	COD (mg/l)
野尻湖	0.005	0.12	1.8
釜房ダム貯水池	0.015	0.63	1.9
琵琶湖(北湖)	0.008	0.3	2.7
石土池	0.106	2.97	2.8
琵琶湖(南湖)	0.019	0.4	3.1
宍道湖	0.047	0.56	4.5
中海	0.063	0.61	5
諏訪湖	0.051	0.95	6
霞ヶ浦	0.11	0.99	8.1
児島湖	0.19	1.6	8.2
印旛沼	0.12	2.2	10
手賀沼	0.26	3.2	14

平成 12 年 (石土池のみ平成 14 年)
全国湖沼資料集<第 14 集>より

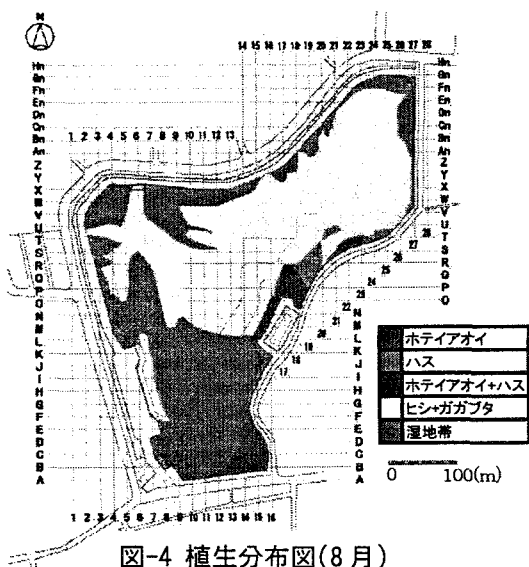


図-4 植生分布図(8月)

4. おわりに

現在の石土池の水質環境は COD や BOD から見る限り良好であった。しかし、窒素・リン濃度が高いため注意をする必要がある。

長期間の水質の変化を調査する必要がある。また、水質だけではなく水界生態系についても調査する必要がある。

参考文献

- 1) 高知県河川課, 南国土木事務所: 石土池自然環境再生事業・事業評価シート, 平成 13 年.
- 2) 斎藤由貴: 雨水調整池における水質浄化と水生植物(水草)の役割 -石土池における応用生態工学の適用-, 平成 14 年. P.10
- 3) 山岡大洋: 閉鎖性水域における水質環境保全と環境管理計画 -十市パークタウンの雨水調整池(石土池)を例として-, 平成 15 年. P.15-16