

谷津干潟（潟湖化干潟）の水質環境特性

千葉工業大学 生命環境科学科 学員 ○中村龍太

千葉工業大学 生命環境科学科 正員 村上和仁

1. 背景・目的

近年、人工的な自然干潟である谷津干潟において、海水の富栄養化や、底質の砂質化により、夏季にアオサの異常繁茂が発生している。これによる悪臭、景観の悪化や、干潟生態系への悪影響を及ぼしており、干潟機能が損なわれる可能性が危惧されている。

本研究では、谷津干潟の干潟機能を改善するための基礎的知見を得ることを目的として、水質環境特性の解明を検討した。

2. 方法

谷津干潟は、かつては東京湾の最奥部に位置する広大な干潟の一部であったが、1960年代より始められた東京湾の埋め立て事業により、周囲を埋め立てられたことで干潟の形状が潟湖化し、潟湖的特徴を持つ人工的な自然干潟となった。しかしながら、一般的な潟湖干潟では潮の干満による海水交換と、河川からの淡水、土砂の供給が行われるが、現在の谷津干潟では存在する2本の水路が共に海域に繋がっており、河川との繋がりががないため、淡水の流入、それによる海水の希釈、土砂の供給がないという特徴を有している。

2.1 水質調査期間

谷津干潟における大潮日（2010/4/26、5/28-29、6/25、8/25、9/22、10/23、11/19、12/19）の干潮時及び満潮時に、高瀬川、谷津川、谷津船溜出口の3地点で表層水のサンプリングを行った。

2.2 調査項目

気温、水温、透視度、DO、pH、Chl.a、COD、 Cl^- 、SS、 $\text{NH}_4\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、T-N、T-P（HACH）とした。

3. 結果及び考察

3.1 アオサの繁茂について

アオサの繁茂は調査期間中、恒常的にみられたが、特に4～6月と11～12月の2回、広範囲の繁茂が確認された。繁茂の規模は、4月に干潟全体の3割程度、5月に8割程度で、6月にほぼ干潟全体を覆っていた。冬季は11月から再びアオサが増え始め、12月に全体を覆うようになったが、その規模は干潟全体の5割程度であった。繁茂の規模は4～6月により大きかった。

水質は、CODは初夏から初秋にかけて、赤潮の発生により高い値を示した。 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ は谷津船溜出口で6月に増加し9



図 1.谷津干潟の風景(2010/06/25)

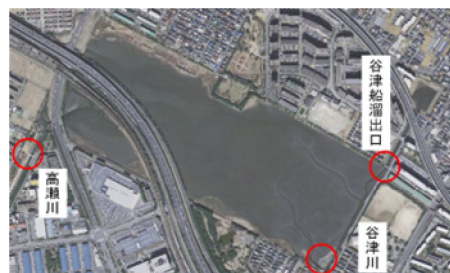


図 2.表層水のサンプリング地点

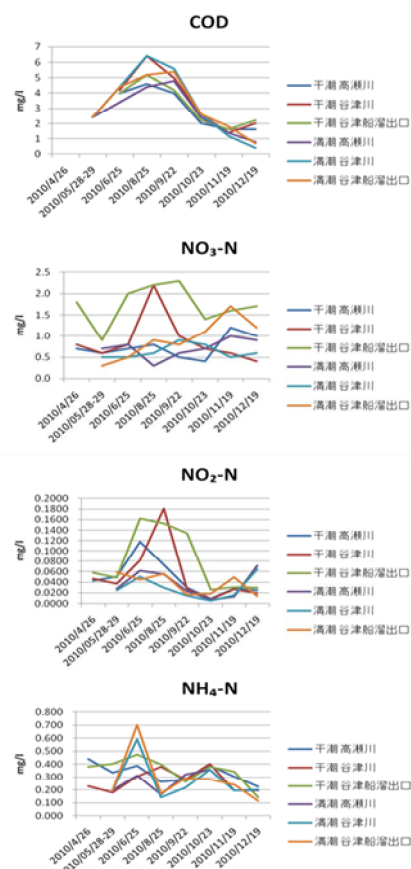


図 3.COD、 $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ の経月変化

キーワード： 谷津干潟 負荷量 アオサ 水質 潟湖化干潟

〒275-8588 千葉県習志野市津田沼 2-17-1（千葉工業大学生命環境科学科） TEL；047-478-0455 FAX；047-478-0474

月まで値を維持し、その前後の5、10月に減少、谷津川で8月に増加、7、9月に減少、 $\text{NH}_4\text{-N}$ は全地点で6月に増加した。これは、アオサが $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ を栄養源として成長し、腐敗、堆積した藻体から再び窒素源が溶出したことが原因と考えられる。

$\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$ 、 $\text{NH}_4\text{-N}$ の数値は特に初夏から初秋の気温が高い数値を維持した時期に高い値となった。上記より、アオサの繁茂の規模が4～6月に大きかった原因は、6月に発生した赤潮により、満潮時における海水からのCODの流入が大きかったこと、気温の上昇と満潮時に流入した栄養塩により、急速に成長、腐敗したアオサから、再び窒素源が溶出することで干潟の栄養量が増加していき、繁茂が拡大していったものであると考えられる。

3.2 海水の影響について

谷津干潟に流入する海水が、干潟全体に与える影響について知るため、以下の式より高瀬川と谷津川それぞれのCOD、T-N、T-Pの負荷量を算出した。

$$\text{干潟内部水量} (= \text{潮位} \times \text{干潟表面積}) \times \text{濃度} = \text{現存量} [\text{t}] \quad \cdots (1)$$

$$\text{満潮時現存量} - \text{干潮時現存量} = \text{流入する海水が干潟全体に与える負荷量} [\text{t}] \quad \cdots (2)$$

ここで、現存量は、測定された濃度の海水が干潟内に留まることによる干潟全体の現存量とした。式(2)より、満潮時の干潟への海水流入の現存量と、干潮時の干潟に残された海水の現存量の差分を、干潟への負荷量とした。

この結果、①CODは夏季にかけて増加、以降は減少し、12月には満潮時現存量が干潮時現存量を下回り、負の値を示した。これは、満潮時の海水流入による現存量が夏季に増加し、冬季に向かい減少していったことが原因と考えられる。この要因として、6、8、9月の満潮時のChl.aが、東京都が独自に定めている赤潮の判定基準項目にある「クロロフィル濃度が $50\mu\text{g/l}$ 以上」の条件を満たすことから、CODが夏季に赤潮の発生により増加し、冬季に赤潮の影響がなくなり減少したことが考えられる。このことから、CODの負荷量は赤潮の有無に影響を受ける可能性が示唆された。②T-N、T-Pは年間を通して安定した変動を示し、大きな季節的変動は認められなかった。

4. まとめ

①4～6月に、赤潮の発生、腐敗したアオサからの窒素源の溶出によりCODが増加し、アオサの異常繁茂を誘発することが確認できた。

②海水の流入が谷津干潟に与える影響は、CODに関して大きいことがわかった。

③谷津干潟の12月におけるCODの負荷は、内部生産によるものである可能性が示唆された。

参考文献

- 1) 谷津干潟ガイドブック 散歩のともだち、谷津干潟ガイドブック作成プロジェクト、習志野市 (2001/10)
- 2) 谷津干潟はこうして残った、千葉の干潟を守る会、「谷津干潟はこうして残った」編集委員会 (2010/04)
- 3) 谷津干潟自然観察センター、<http://www.yatsuhigata.jp/>
- 4) 干潟生態系に関する環境影響評価技術ガイド、環境省、
http://www.env.go.jp/policy/assess/7-2guideline/h19_higata/h19_higata.html
- 5) 東京都環境局、東京都内湾 赤潮発生状況、
http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/water/tokyo_bay/red_tide/index.html

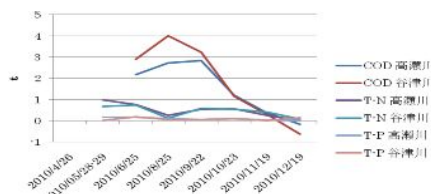


図 4. 流入する海水が干潟全体に与える負荷量