

# 公益社団法人 日本技術士会近畿本部登録 環境研究会 第74回特別講演会要旨

日時；2016年2月22日18時30分～20時30分

場所；大阪市アーバネックス備後町ビル3階ホール 参加者39名

講師；鈴木千賀（博士：環境学）神戸大学自然科学系先端融合研究環 助教・PI

## 講演：Red Tide and Green Tide を生物資源利用の観点から考える

### 1. 藻類 vs ヒト

海底に生育する大型海藻の群落を中心として作られる生産性の高い生物群集である藻場は、仔稚魚の隠れ家や産卵場、餌場など生物生産の場、海水中の窒素・燐の取り込みによる水質浄化機能などがある。藻類は、海藻サラダや寒天などの食用だけでなく、食品添加物・薬品としての利用、肥飼料としての利用がなされているが、人間が藻類を制御できない事象として Red Tide と Green Tide が挙げられる。

### 2. Red Tide とは？

Red Tide（赤潮）とは、単細胞の微細藻類が集積した水面の着色現象を指し、視覚的なもので科学的な定義があいまいであるが、有害藻類ブルームとしてとらえる動きがある。Red Tide は世界規模の現象で、原因となる微細藻類は主に渦鞭毛藻類や珪藻類などであるが、産生する毒素やその作用対象によって、魚介類に酸欠などの作用をするもの、麻痺性貝毒・下痢性貝毒・神経性貝毒などの影響があり、さらには種々の動物の死滅を引き起こす。

### 3. Red Tide：増殖の特徴

東京湾で発生する Red Tide について環境省の調査結果によると、優占種は年によりバラツキが見られる。Red Tide の定義が科学的にあいまいな部分があることに加え調査方法についても自治体、研究者によって違いがある。Red Tide の分布は空間的にも時間的にも安定しておらず、東京湾で頻出している規模は1km<sup>2</sup>程度で保持時間は1日程度など、現状の夏季等の週2～3回の調査では真の動態を捉えていない可能性が高い。

### 4. Green Tide とは？

近年、世界各地の富栄養化した内湾で海藻の大量繁殖が起きており、とりわけアオサ類を中心に緑藻が引き起こす場合が多いので、赤潮 Red tide に対比させてこの現象を Green tide と呼んでおり、その年間処理費用は2000万円に上る例もある。

### 5. 海洋環境政策の面からの藻類対策

富栄養化対策である水質総量規制対象の瀬戸内海・東京湾・伊勢湾において、瀬戸内海では Red Tide 発生件数と水質規制に有意な対応関係が認められ、総量規制の効果が確認されているが、東京湾、伊勢湾については Red Tide 発生件数の改善が依然認められていない。しかし、PON（懸濁態有機窒素）を目的変数とした重回帰モデルで検証した結果、東京湾で全燐の総排出量と R<sup>2</sup>（赤潮指標：寄与率）に有意な相関が認められ、水質規制の効果の R<sup>2</sup> への反映が示唆された。

### 6. Red Tide and Green Tide を生物資源利用の観点から考える

藻類の大量培養として、1931年にO.H. Warburgがクロレラを使った「酸素呼吸の作用機能」を発見し、日本では「戦後食糧難解消の為の研究」によりクロレラの大量培養系が確立された。また、1980年代に大日本インキ化学工業（現DIC）がバンコクでスピルリナの生産を開始した。

エネルギー利用に関しては現在の研究は微細藻類が主流になっている。バイオディーゼルでは、品確法により既存燃料と同品質が要求されているため、析出点：50%混合油 -47℃以下、SPK -40℃以下などの規制をクリアするのが実用化の障壁となっている。

Red Tide の利用研究については、微細藻類の集合体であることから物理的回収方法が確立されていない段階である。Green tide については亜臨界水による加水分解技術を利用しアオサからバイオエタノールを作る技術が注目されているが、前処理（乾燥や分解など）に多くのエネルギーを要するなど課題が多い。コストの観点から国内では「飼料・肥料」としての利用に視点が向いており、生物資源としての利用は未だ発展途上にある。「実験室レベルではなく実用化レベルでの検証が必要」であり、技術者・研究者の努力にかかっている。

（文責 石田一恵、監修 鈴木千賀）