魚暮らし瀬戸内海　第５８回

バタフライ・エフェクト

水産大学校　元代表
鷲尾　圭司（わしお　けいじ）

１．はじめに

「バタフライ・エフェクト」というNHKまで番組タイトルに付ける言葉ですが「ブラジルでバタフライ（蝶々）が羽ばたくと、テキサスでトルネード（竜巻）が起こる」という意味で、日本では「風が吹けば、桶屋がもうかる」といわれており、「小さなきっかけが、はるか彼方で大きな影響を及ぼす」という寓話的な表現です。

瀬戸内海も環境変動が激しく、温暖化や貧栄養化などさまざまな問題が生じていますが、先行きを見通すことは難しいものです。いろいろとモデルが提案されてシミュレーションがなされていますが、初期値のちょっとした違いが結果を大きく左右することもバタフライ・エフェクトと言えるでしょう。逆に言うと、シミュレーションで示されるのは、ある答えに向けた思考実験の結果かも知れません。その点でいうと「風が吹くと、砂ぼこりが舞い上がり、目に入れば視覚障害が増える、江戸時代には視覚障害者の仕事に楽芸人があって三味線を使う、三味線にはネコの皮を使うので、ネコが減るとネズミが増える、ネズミは木の桶をかじるので、桶屋がもうかる」という一見かけ離れた因果関係も無視できないと諭しているようです。

２．「クロダイがノリを食う」と「ミズクラゲの大発生」の因果関係

近年のノリ養殖の悩みは伸び悩みで、最高の水揚げ金額をあげた 2022 年漁期においても生産量は 8 割程度に止まった。ノリの生産が平年に及ばない理由には、育苗の不調に始まり、生理障害や壺状菌などの病害、漁場におけるバリカン症や食害があげられる。どうしても犯人捜しになりがちですが、近ごろの鬱憤のはけ口は「クロダイの食害」があげられます。

これがアイゴやイスズミという草食魚であれば分かる話なのですが、クロダイは雑食性とはいえ、草食ではありません。消化酵素には植物セルロースを分解するものがありませんから、ノリを食べていますが消化吸収はしていないのです。ではなぜ腹一杯になるほど、ノリが詰まるのでしょうか。おそらくはノリの表面に付着しているヨコエビやワレカラなど小さな付着生物を求めているのだと思われます。 クロダイ（ちぬ）釣りは沿岸の釣り人にとって憧れの一つで、淡水のヘラブナ釣りに比べられるほど難しい釣りだといわれていました。身近に居るのですが、神経質で釣り針にかからせるのに神経を使うものです。クロダイはもともと河口域や港の岸壁まわりにいて、藻場や岩場に付着している小動物を補食するほか、好奇心旺盛で流れてくるスイカにも突いていくほどの雑食性の悪食ともいわれます。十数年前までは岸壁にフナムシというゴキブリのような虫が大挙して這い回っていたものですが、今ではあまり見かけなくなりました。岩場にもカキやムラサキイガイが幾重にも付着していたものが見かけなくなり、タマキビという小さな巻き貝も見かけません。つまり、クロダイが食事の場にしていたところがエサ不足になり、周辺に活動範囲を広げだしているのです。クロダイは好奇心旺盛ですから、砂地に潜って隠れているアサリも呼吸のために水管をのぞかせます。クロダイはその水管の先を食いちぎってまわり、アサリ資源に壊滅的影響を与えました。次に触手を向けたのが人工の藻場であるノリ養殖場だったのです。

物事を遡って考えると、河口域や藻場が人工海岸化で表面積を大きく減らしたことと、貧栄養化が進んできたことです。大阪湾はもとより、播磨灘も富栄養化が進んでいたときには、クロダイは高栄養環境で広く

エサ場を持っていたのが、近年は大阪湾でも関西空港島と神戸沖空港島を結んだ線の湾奥側だけしか高栄養の状況になく、広いエサ不足の場所におおわれてきたのです。二つの空港島の埋立てが大阪湾の生態系を分断したのです。

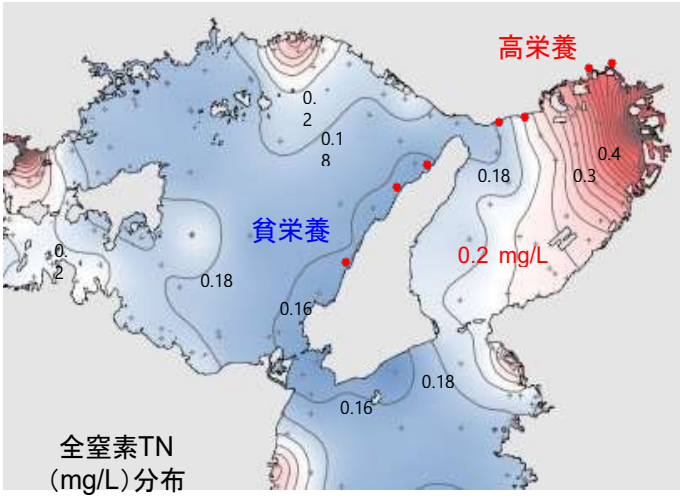

図　瀬戸内海東部の全窒素分布の現状※藤原建紀ら(2020)、水環境学会誌、43 巻、6 号 より

もう一つの「ミズクラゲの大発生」は燧灘をはじめ瀬戸内海各地で問題になっており、播磨灘ではそれまで目についていた大型のユウレイクラゲなどは二三年姿を消したもののこの夏には再び大発生の兆しがあり、ミズクラゲも多いといわれています。

クラゲは富栄養化と共に増え、日本海をおおったエチゼンクラゲなどは中国沿岸の富栄養化がきっかけと言えるでしょう。海の食物連鎖は植物プランクトンを動物プランクトンが食べ、次いで小魚から大型魚へとつながっていました。1960 年までの白砂青松のころにはマダイが頂点に立つバランスのとれたものでした。その後、マイワシの大発生があり、ノリ養殖の拡大もあって、長寿命のカレイ類や磯魚のメバルなどは減少し、やがてクラゲが幅をきかせる海になってきたのです。クラゲは発生途上で、岸壁にポリプとして付着する時期を持ちます。クロダイが岸壁のエサをついばんでいた頃には、クラゲのポリプも一緒に喰ってくれていたのですが、クロダイが沖へ去って、ポリプが増え放題になってクラゲの海へと導いたという「バタフライ・エフェクト」だったのではないかとにらむこの頃です。