

宍道湖シジミカビ臭影響調査

(宍道湖シジミカビ臭影響調査事業)

山根恭道・若林英人

1. 研究目的

平成 19 年以降宍道湖のシジミにカビ臭が発生し、生産者などから原因究明や効果的な除去方法が求められている。そこで、シジミのジェオスミン含有量とシジミの生理状態などを定期的にモニタリングすることにより、カビ臭の発生原因を検討する。また、シジミのカビ臭を効果的に取り除く手法を確立する。

2. 研究方法

(1) 野外調査

- ・宍道湖産シジミを東岸と南岸の水深 1 ～ 1.5m から毎月定期的に採集し、そのカビ臭物質含有量（ジェオスミン濃度）の推移を観察した。
- ・シジミ採集の際の水質は Hydrolab 社製多項目水質計（水温、塩分、溶存酸素量）を用いて測定した。
- ・その他：保環研（湖水および底泥中のカビ臭成分含有量調査）や島根大学相崎研究室（シジミ消化管内容物調査）と連携しカビ臭の発生原因を解明し対策について検討した。

(2) 食味試験

- ・宍道湖の東西南北で採取したシジミ 150g を 540ml の水に入れ 10 分間加熱し、被験者に煮汁・身を試食させ、それぞれカビ臭の有無を 5 段階で判定させた。用いたシジミは前処理として通常消費者が行う 1 時間の砂抜きを実施した。
- ・判定基準は、「無し」、「僅かに感じる」、「じっくり味わうと分かるが気にならない」、「口に入れた瞬間ははっきり分かるが食えないほどでない」、「とても食べられない」の 5 つとした。実施人数は 10 名であるが、地点毎に数値の一番高いものと低いものを除いた 8 名分の平均で評価し

た。

- ・試験に供したシジミのジェオスミン含有量と、食味判定スコアから、ジェオスミン濃度とカビ臭食味との相関を検討した。

(3) シジミ体内のカビ臭除去試験

- ・試験に用いるシジミはジェオスミン濃度が高い 12 月 22 日にサンプリングした。
- ・10L アクリル水槽を 6 水槽準備し、ヤマトシジミが排出したジェオスミンの再取り込みを少なくするため、ヤマトシジミが完全に浸る水量の 2 倍となる 6L の人工湖水を満たし、ヤマトシジミ 300g を入れて飼育試験をおこなった。
- ・人工湖水の塩分濃度は 5psu（宍道湖の平均的な塩分濃度）水温 15℃（宍道湖の 11 月の平均的な水温）に設定した。
- ・ヤマトシジミは 0・1・3・6・12・24・48 時間後に 1 水槽ずつ収容しているシジミを全て取り上げた。取り上げ後一旦冷凍保存してからジェオスミン濃度を測定した。
- ・また、ヤマトシジミの取り上げ毎に、残った水槽の水替えをおこなった。

3. 研究結果

(1) 野外調査

- ・シジミ体内のジェオスミン濃度の月変動は 2 箇所の最高値で 10 月 15 日 24,000ng/kg、11 月 6 日 23,000 ng/kg、12 月 25 日 38,000 ng/kg と 10 月中旬から 12 月下旬にかけて高い値が続き 12 月 15 日には最も高い 55,000 ng/kg であった。翌年 1 月 18 日に 1,500 ng/kg と低下し 3 月 31 日には検出されなくなった。（図 1）
- ・ジェオスミン濃度は宍道湖内で一定ではなく、水の淀む場所で高く流れのある場所で低い傾向があり、シジミの採集場所で差が

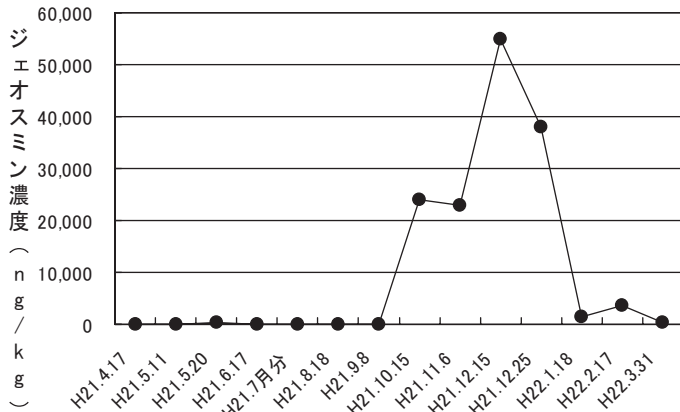


図1 ヤマトシジミ体内のジェオスミン濃度
あった。

- ジェオスミン濃度は1ヶ月程度で低下することが多いが、平成20年の春と平成21年の秋は2~3ヶ月の長期間、高濃度のジェオスミンが検出された。
- 水質は水温 5.2~28.4℃塩分 2.6~5.3PSU、溶存酸素濃度 4.8~6.2mg/lであった。

(2) 食味試験

- カビ臭の程度はシジミにより個体差があり、カビ臭がまったくしない個体と強いカビ臭がする個体があり、強いカビ臭のある個体を1個でも食べると「カビ臭あり」の判定となる傾向があった。
- 食味試験でカビ臭の感知値が高いシジミは、体内のジェオスミン濃度も高い傾向にあった。

ジェオスミンの検査結果と食味試験の結果を比較すると、人により感知能力は異なるが、ジェオスミン濃度が 3,000~5,000 ng/kg 以上でカビ臭を感じる傾向があった。

(3) シジミのカビ臭排出試験

- ヤマトシジミ体内のジェオスミン濃度は時間の経過とともに減少した。(図2)
- 試験開始当初 48,000ng/kg であったジェオスミン濃度は、1時間後 19,000 ng/kg と半分以下の濃度となり、6時間後は 4,400 ng/kg、12時間後には 1,500 ng/kg に低下し、24時間後にはまったく検出されなくなった。(図2)

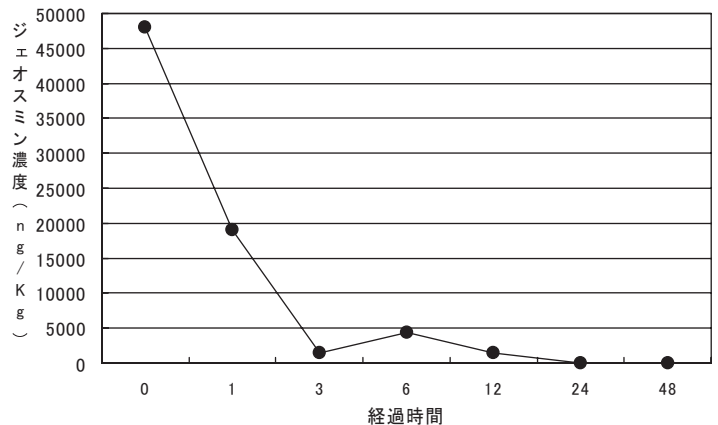


図2 ヤマトシジミ体内のジェオスミン排出試験

- 今回の飼育試験により、塩分濃度は5psu、水温15℃に設定した人工湖水でヤマトシジミ体内のジェオスミンを24時間後には排出できることがわかった。
- また、より効果的にジェオスミンを排出させるために、ヤマトシジミが排泄物を再取り込みしないよう3回以上の水替えを実施することが必要と思われる。

4. 残された課題

- 島根県保健環境科学研究所により藍藻類のコエロスファエリウムがカビ臭の原因生物と推測された。
- カビ臭排出試験ではシジミ体内のジェオスミン濃度は時間の経過とともに減少したが、シジミの活力とジェオスミン排出速度の関連は把握されていないので、活力低下の要因となる低水温や塩分濃度（高塩分・低塩分）などの条件下で排出速度を調べる必要がある。
- シジミカビ臭の原因生物と推測されるコエロスファエリウムの大量培養技術の開発を行う。(給餌として可能な5Lレベルの大量培養)
- 全国的にもコエロスファエリウムによるカビ臭の発生事例が無いため、水槽実験によりヤマトシジミのコエロスファエリウムの取り込み量とジェオスミン濃度を検討する。
- シジミカビ臭の原因生物の増殖条件（環境耐性や増殖速度など）を究明する必要がある。