

宍道湖・中海水産振興対策事業

ーコノシロ斃死調査ー

森脇晋平・大北晋也・森山 勝・原田茂樹・大島和浩

平成8年から宍道湖・中海水系においてコノシロの大量斃死現象が発生し始めた。大量の浮上斃死魚体が周辺の海岸に漂着して悪臭を発し、観光都市松江の景観上からもきわめて悪いイメージを与えている。この原因を究明するため平成13年度から調査を開始した。

資料と方法

これまでの発生状況をまとめるため、建設省出雲工事事務所（現・国土交通省出雲工事事務所）が収集している資料を用いた。また、同事務所が中海と宍道湖で継続観測している水位の資料を解析した。生物学的な資料を得るため宍道湖東部水域で刺し網の漁獲操業試験を実施した。

結果と考察

1. これまでの知見

過去の発生状況を年別に図1に示した。コノシロ斃死確認尾数は平成9年の最大308,500尾から平成13年の最低3,030尾と大きく変動している。場所別には宍道湖での斃死確認尾数の割合が圧倒的に高く、宍道湖内では南岸部が多い傾向にあった。

斃死の発生開始時期をみると、最も早いのが平成8年の5月31日、最も遅いのが平成13年の6月28日でほぼ1ヶ月間の差がある。宍道湖で斃死のみられなかった平成10年を除けば、継続期間の最短は平成13年の28日間、最長は平成12年の38日間で、大量斃死のみられた年に限れば32～38日間で約1ヶ月強であった。

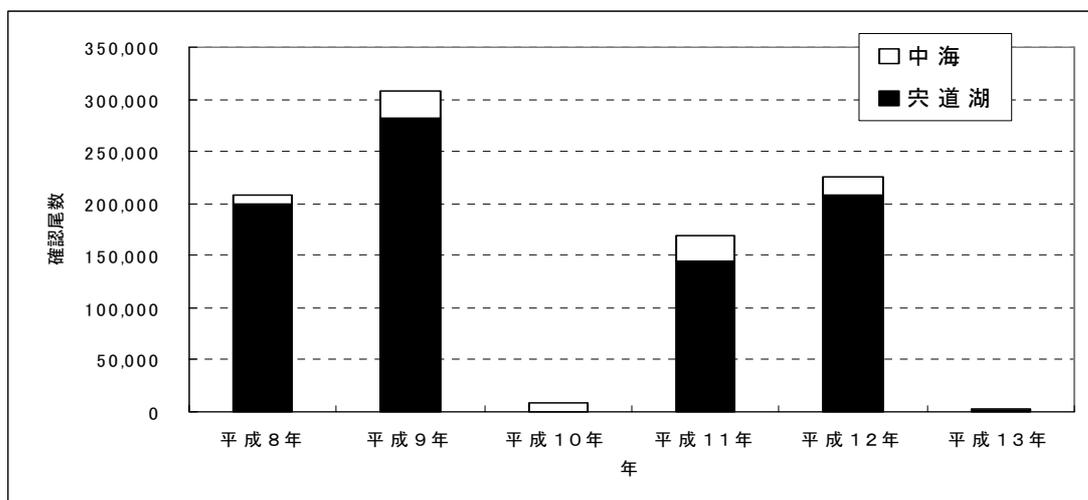


図1. 過去の発生状況

2. 試験操業

平成13年6月から8月にかけて宍道湖東部水域で4回の試験操業をおこなった。図2には単位努力量当たり漁獲尾数（CPUE）と雌雄こみの生殖腺指数の平均値を示した。CPUEは7月の中旬以降低下したが、生殖腺指数はCPUEの低下以前にすでに激減しているのが特徴的である。このことはCPUEの高い期間—魚群密度の高い期間—に産卵行動が行われていることを示している。言い換えれば、産卵行動後に魚群密度の低下が観察されていることになり、CPUEの低下が魚群の斃死に対応しているとすれば大量斃死現象の原因は産卵行動となんらかの関連がありそうである。平成13年の宍道湖でのコノシロ斃死は6月28日～7月4日にみられていて、CPUEが高く生殖腺指数が激減した時期とよく一致する。平成13年の斃死確認尾数は1,670尾で大量斃死出現年の数百分の一の値であり単純には比較できないが、興味深い事実であるといえよう。

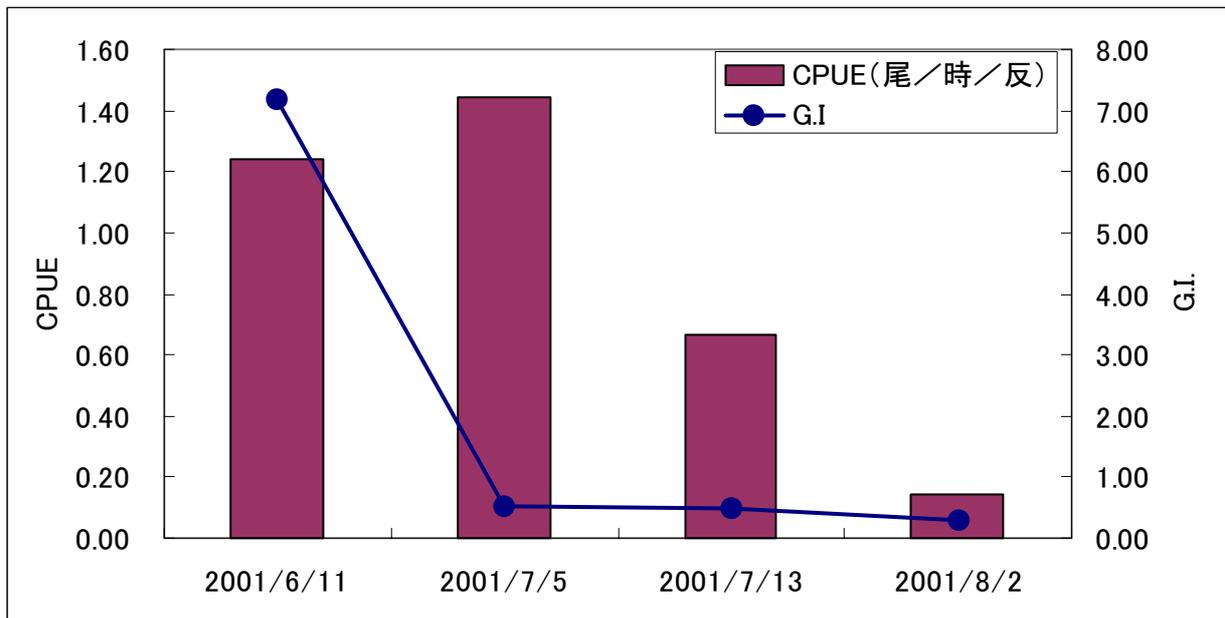


図2. 試験操業によるCPUEと生殖腺指数

3. 魚体の特徴

漁獲されたコノシロの尾叉長組成を図3に示した。全体をみると尾叉長210mmと240mmあたりにモードがある。この水域のコノシロの年齢と魚体長との関係は調べられていないので、この差が年級群によるものなのかは不明であるが、産卵群で相対的に高齢魚であると判断できる。大量斃死現象に関連してこの水域のコノシロの年齢と成長、寿命などの知見は今後の課題である。

4. 水位との関係

日別の斃死確認尾数と日平均水位差（宍道湖—中海）との関係を図4に示した。斃死尾数の多い日は水位差が負か小さいときに対応する傾向がみうけられるが、明確な対応関係は指摘しにくい。ただ、水位差が0.1m以上のときには大量斃死のピークはみられておらず、大橋川の水位差にともなう流動環境がコノシロの遡上に影響を与えていた可能性はあろう。

5. 大量斃死現象の原因の検討

ひとつの推測として①コノシロの宍道湖への遡上、②宍道湖内での産卵行動、③底環境の悪化という一連の過程を検討してみたい。

まず①であるが、コノシロ大量斃死現象にはコノシロ資源の増大という背景がある。これは種々の調査報

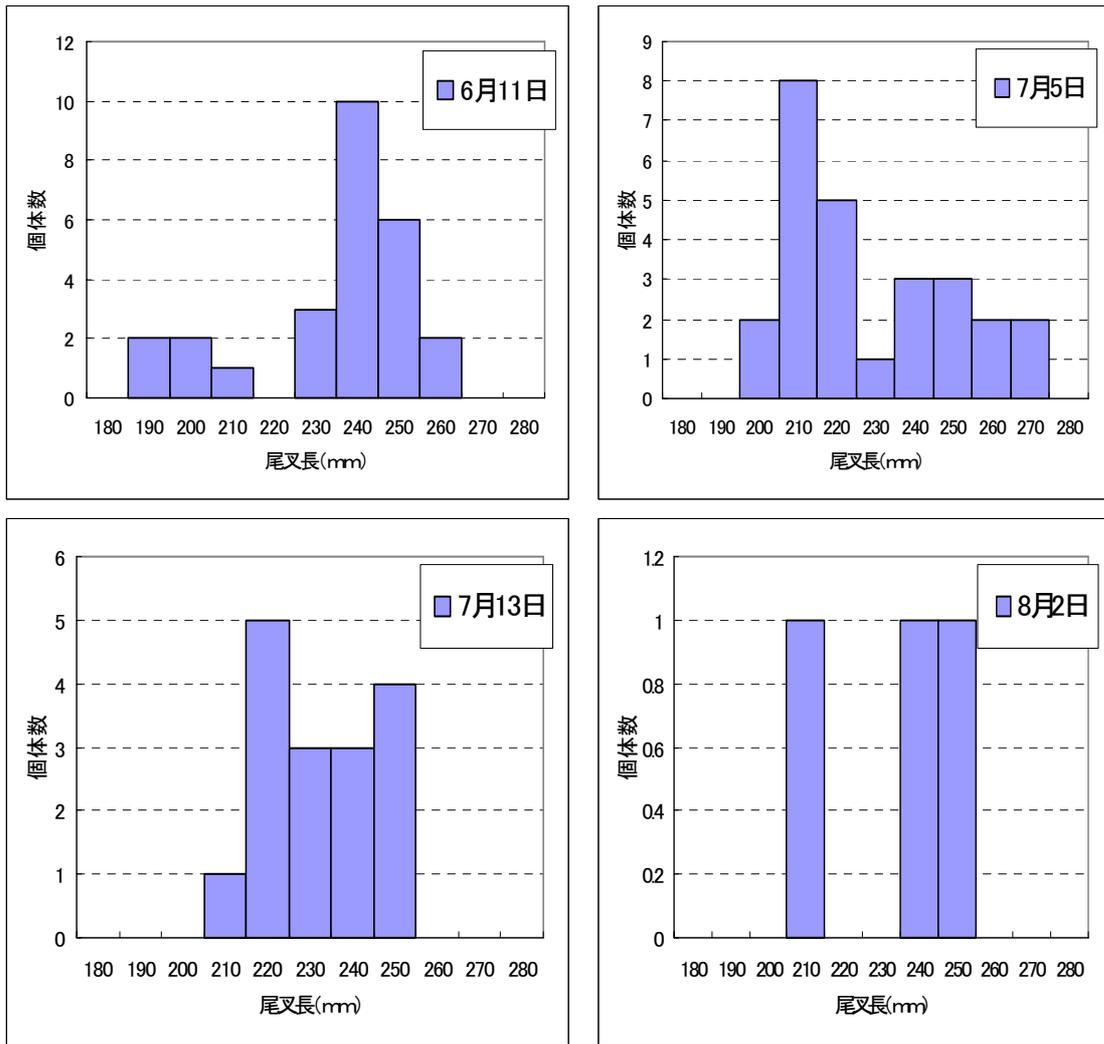


図3. コノシロの尾叉長組成

告書で明らかにされている事実である。一般に生物は個体群が増大すると分布域を拡大する傾向があり、コノシロの場合も資源量の増大によって宍道湖方面へ分布を広げた可能性がある。

②は産卵行動に伴う生物的な問題を指摘したい。宍道湖に侵入したコノシロは産卵群であるが、湖内で産卵活動を行っていた。この事実はこの期間、産卵に伴う魚体内の生理的な変調が生じたことを推測させる。すでに指摘したように宍道湖はコノシロにとって分布の縁辺域であり、こうした水域はコノシロにとってきびしい生息環境であろう。産卵活動後の生理的な急変と環境条件とが同時に作用して斃死が起こった可能性は否定できない。

③は捕食者としての底性生物の存在について言及しておく。この水域で何らかの原因でコノシロが斃死したとすると、魚体はいったん海底に沈んでその後体内にガスが発生するなどして浮上する。海底に存在する時間は魚体や水温などの条件によって異なるだろうが、その間に海底の捕食者—エビ・カニ類、肉食性巻貝類、ある種の底魚類など—によって処理されることが想定される。こうした捕食者の処理能力をこえた大量のコノシロ斃死であろうが、底環境の悪化にともなう捕食者の減少もこの大量斃死現象の一旦を担っているとは考えられないかという点である。今後の課題として指摘しておきたい。

6. 貧酸素水との関係

最後にこの現象と貧酸素水塊との関連についてふれてみる。貧酸素水塊は宍道湖内部で発生することもあ

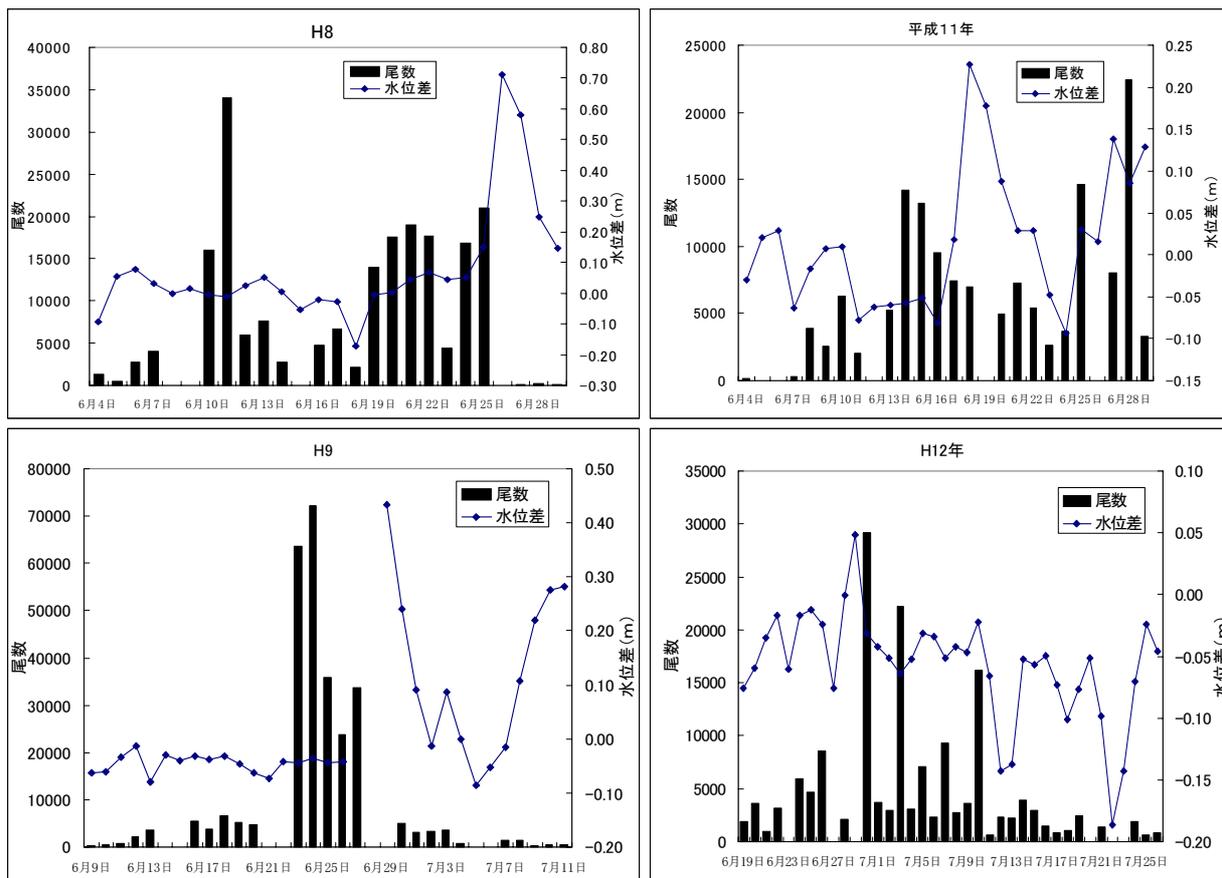


図4. 水位差の変動と斃死数

るし、大橋川を通じて宍道湖へ流入する場合もあるとされ、その定量的な解析はいまだなされていない。いずれにしてもコノシロ大量斃死現象の原因を貧酸素水塊にもとめるという安易な発想は、科学的な実証もされずに一人歩きしているように思える。貧酸素水塊の規模の大きい中海で斃死が少ないのはなぜか、相対的に高年齢魚ばかり斃死するのはなぜか、毎年発生時期が限定されており継続期間が同じなのはなぜか。こうした疑問に答えることがこの原因究明につながるだろう。

貧酸素水塊に魚類が遭遇した場合、一般に多くの魚類では窒息死にいたる濃度よりも高い濃度で逃避行動が起これ、魚類は貧酸素水塊から逃避すると推測される。コノシロの遊泳力は高く、貧酸素水塊からの逃避は可能であろう。また宍道湖の貧酸素水塊は底に薄くへばりついているのだし、コノシロの遊泳水深幅は広く、上層の高酸素水塊への移動も可能であろう。上・中層の低塩分域でも生息は可能であるから貧酸素水塊にのみ大量斃死の原因を求めるのは困難で、より合理的な解釈が必要となろう。