

13 活イカブランド出荷システム実証試験

担当：松田成史（養殖・漁場環境室）

実施期間：平成 25 年度～（平成 25 年度予算額：活イカブランド出荷システム実証試験 6,061 千円のうち一部）

目的

鳥取県の夏の水産物の代表の一つである、しろいか（ケンサキイカ）の活魚取扱い技術を確認し、マニュアル化し、普及することで、取扱い量の増加と漁業者の収入の増加を図る。

方法

①既存活いか水槽の問題点の抽出

既存の活いか水槽の問題点を探るため、既に漁業者が使用している鳥取県漁協賀露支所の活いか水槽に水質計（WTW 社 Multi3430）を設置し、ケンサキイカの蓄養中の水質（水温・pH・DO・塩分）の変化をモニタリングした。この活いか水槽は冷却機、循環ポンプ及びエアレーションが設置されているが、濾過槽等の水質を維持する類いの装置はないため、基本的に毎日水換えを行っている。

モニタリングした期間のうち、105 個体を午前 2 時頃に収容し、3 個体の斃死があった 6 月 24 日から 25 日（以下 a 期間）及び 33 個体を午前 0 時頃に収容し、全く斃死が無かった 7 月 30 日から 31 日（以下 b 期間）のそれぞれ 17 時から 24 時間の水質モニタリングの結果を比較検討した。

②ケンサキイカの酸素要求量調査

ケンサキイカの酸素要求量及び生存に必要な溶存酸素量を調べるために、2 台の FRP 水槽（140cm × 65cm × 27cm、容量 276 ℓ）に海水を満たし、水温を 20℃に調整した後、通常の空気によるエアレーションで溶存酸素を飽和させた。その後それぞれの水槽に 3 個体（低密度区:総体重 732g）及び 6 個体（高密度区:総体重 1,179g）のケンサキイカを収容し、溶存酸素量の変化と全個体が斃死するまでの時間を測定した。また、空気中からの酸素の溶解を防ぐことを目的として透明のビニールシートで水面を覆った（写真 1）。



写真 1 酸素要求量試験の様子

②活いかモデル水槽による閉鎖循環水槽蓄養試験

鳥取県漁協賀露支所の上屋内にケンサキイカ試験飼育用の新規に閉鎖循環式のモデル水槽を設置した。当初は試験飼育を開始し問題点の改良を進め、蓄養したイカを用いて活魚パックによる輸送試験を行う予定だったが、ケンサキイカの漁期が予想よりもかなり早く終了したため、蓄養試験は来年度から開始することとした。

結果および考察

①既存水槽の問題点の抽出

図1に蓄養期間中の水温の変化を示した。斃死のあったa期間では収容時の水温が約20℃、b期間では約16℃と4℃程度の差がある。a期間の水槽ではその後速やかに16-17℃程度に低下しており、競り(8時頃)が終了し出荷(詳細な時間は不明)が終わった後の水換えで新しい海水が入ったため上昇している。a期間の開始水温が若干高く、ストレスになった可能性はあるが、この時期の自然海水温とほぼ同等のため、直接斃死に至るような水温ではないと思われる。

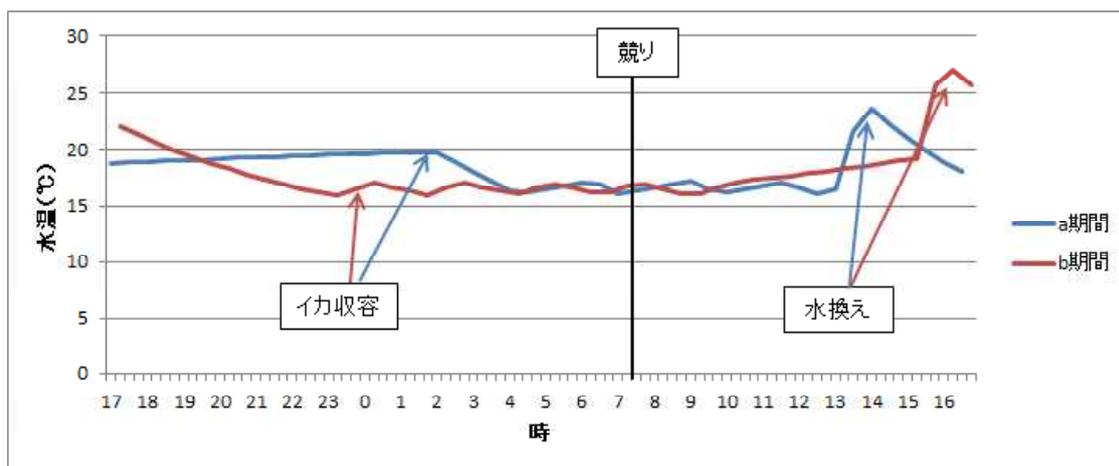


図1 水温の変化

図2に蓄養期間中のpHの変化を示した。両期間ともイカ収容直後から低下し、斃死のあったa期間では7.3程度まで下がったが、斃死の無かったb期間では7.5を下回ることには無かった。イカ釣り漁業者からも、船上の蓄養水槽中でもpHが7.5以下になるとイカの調子が悪くなるという意見があり、本実験の結果も同様の結果となった。

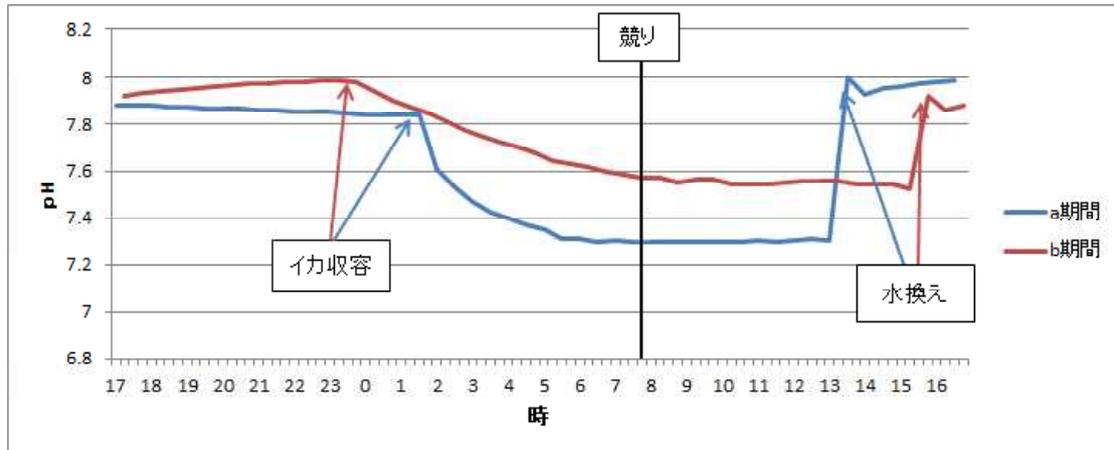


図2 pHの変化

図3に塩分の変化を示した. a 期間の方が若干高く 32.1 ‰ b 期間の方は 30.5 ‰となっている. 斃死のあった a 期間の 32.1 ‰は, b 期間の 30.5 ‰より自然の海水に近い塩分であり, これが斃死の原因になったとは考えにくい. また, 蓄養期間中の変化はほとんど無かった (1ヶ所大きく数値が下がっているのは水換えで水槽が空になったタイミングと思われる).

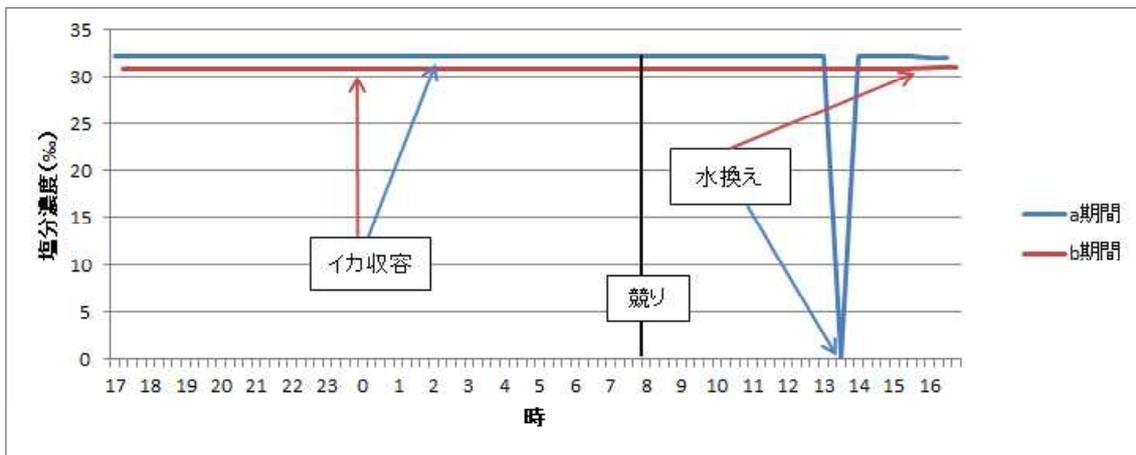


図3 塩分濃度の変化

図4に溶存酸素量 (DO) の変化を示した. a 期間ではケンサキイカ収容開始直後から急激に低下し, 5mg/l になったところから安定して推移している. このことから a 期間の収容量においては既存のエアレーションでは酸素飽和量 (本試験の水槽の状況では 7-8mg/l 程度) に近い数字を維持できず, 2mg/l 程度低い値で呼吸による酸素消費とエアレーションによる酸素供給のバランスが取れていることがわかった. 一方 b 期間では収容後も DO の低下は見られず 7mg/l 台で安定しており酸素の供給は十分であると考えられた.

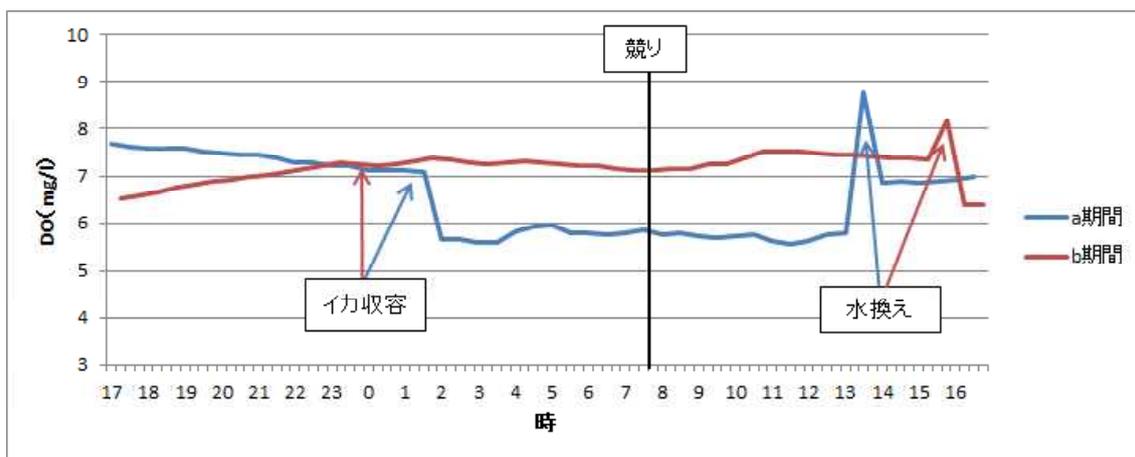


図4 溶存酸素量 (DO) の変化

②ケンサキイカの酸素要求量調査

図5に試験中の溶存酸素量(DO)の推移を示した。高密度区では低密度区と比較して急速にDOが減少しており、全個体が斃死するまでの時間は高密度区では開始後195分でその時のDOは2.16mg/l、低密度区では開始後290分でその時のDOは2.28mg/lだった。両試験区ともDO3.5mg/l程度までは直線的に低下し、その後低下速度が緩やかになるため、ケンサキイカは20℃の環境下では3.5mg/l程度まで通常の呼吸が維持できると思われた。

次に、図5のグラフで直線的に酸素を消費している開始から100分までについて、ケンサキイカの体重1gあたりの酸素消費量(低密度区、高密度区の平均値)を図6に示した。酸素消費量の線形近似は $y=0.0075x-0.0223$ ($R^2=0.9995$)となり、酸素の時間あたりの消費量はほぼ一定であった。このことから水温20℃で、呼吸に障害のない溶存酸素量の環境下において、ケンサキイカ体重1gあたりの酸素消費量は0.0075mg/minであることがわかった。

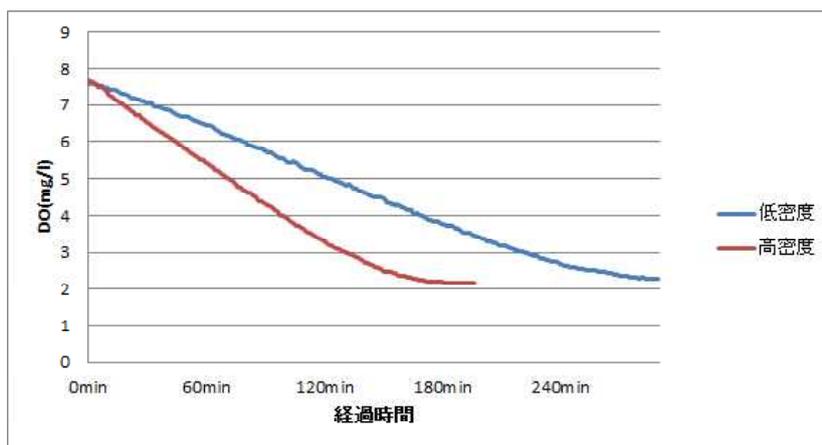


図5 試験中の溶存酸素量の推移

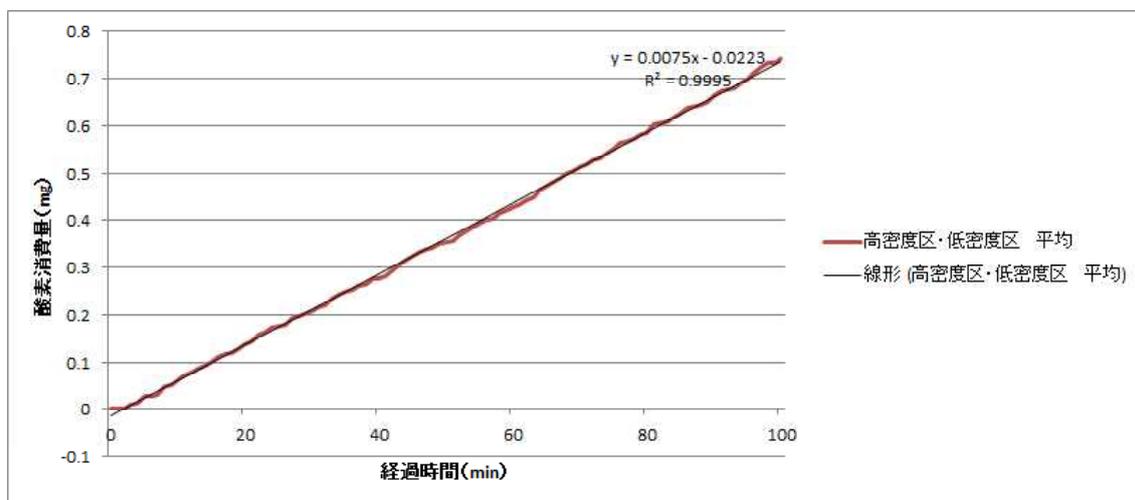


図6 ケンサキイカ体重1gあたりの酸素消費量（高密度区と低密度区の平均値）

③活いかモデル水槽による閉鎖循環水槽蓄養試験

本年度は水槽を設置したのみであり，試験内容については次年度の報告書に記載する．

成果と課題

既存水槽では斃死がある場合と斃死が無い場合での水質の差を検討することができ，問題点をいくつか抽出することができた．モデル水槽による閉鎖循環水槽の蓄養試験およびそれに付随する活魚パックの輸送試験が行えなかったため，次年度の検討が必要となっている．