



水温躍層から見る イカ釣機の設定水深について

調査概要

実習船「鳥海丸」のイカ釣り実習においてCTDを用いた海洋観測を行っているが、そこで得られるデータとイカの釣獲データを照らし合わせて、イカ釣機の設定水深と水温の関連性を探る。

※CTD: Conductivity, Temperature, Depth

調査対象魚種：スルメイカ

ツツイカ目アカイカ科スルメイカ属



調査対象魚種：スルメイカ

ツツイカ目アカイカ科スルメイカ属

分 布：南は東シナ海から北は沿海州、オホーツク海にかけ、東は東経60度付近まで広く分布

産 卵：【1～3月の冬生まれ郡】

【10～12月の秋生まれ郡】

東シナ海

東シナ海から北陸

寿 命：約1年

食 性：動物プランクトン、小魚を中心に捕食

遊泳層：【昼間】

【夜間】

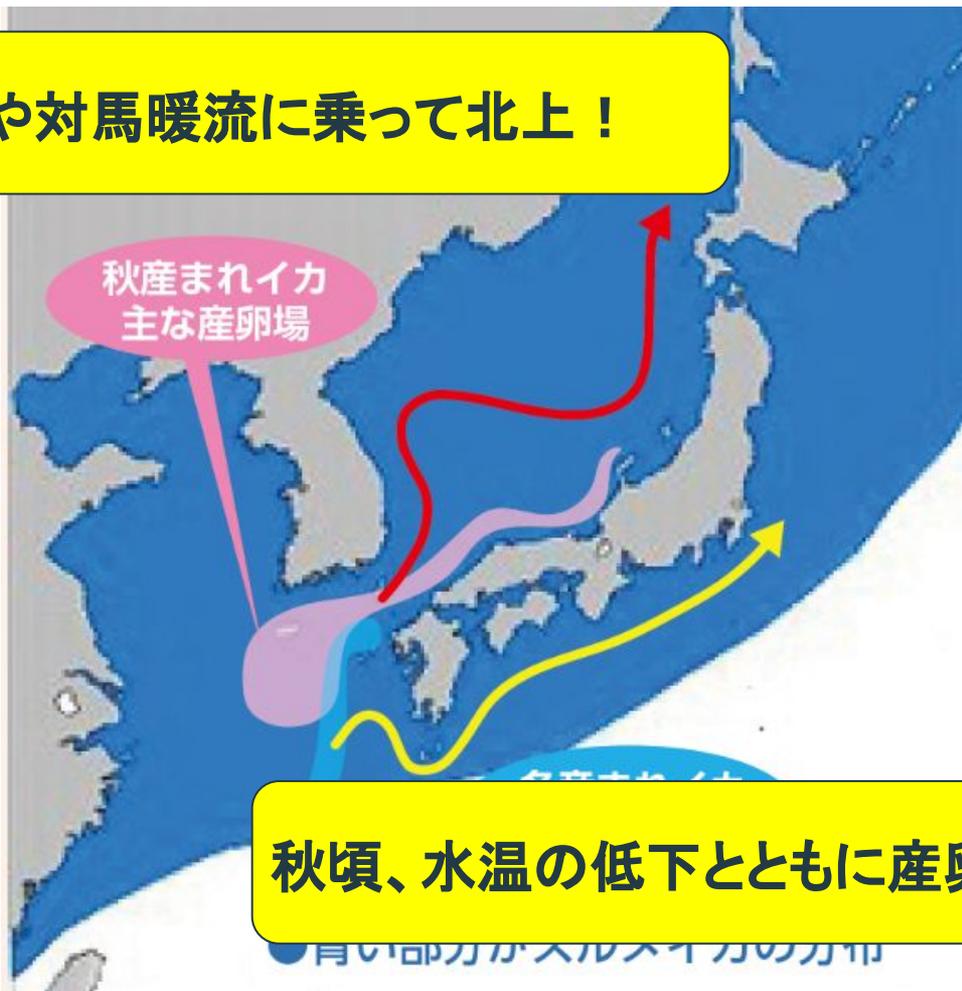
60～100m

20～50m

水温帯：12～23℃



春から夏に黒潮や対馬暖流に乗って北上！



秋産まれイカ
主な産卵場

秋頃、水温の低下とともに産卵場へ南下！

●青い部分がスルメイカの方布

調査対象期間

9月22日～28日（操業回数 6回）

10月6日～11日（操業回数 5回）

総操業回数 11回

水温躍層とスルメイカの関係

水温躍層はスルメイカとどのように関係しているか

1. 卵の「ベッド」としての役割

スルメイカは、比較的温かい海面近くの層で卵を生む。その卵が水温躍層付近で留まると考えられており、水温躍層が卵が冷たすぎる水深まで沈まず、適切な水温で育つのに役立っている可能性がある。

2. 生きる場所・漁場を決める「壁」の役割

スルメイカは、水温に敏感な生き物で水温躍層は暖水と冷水を分ける「見えない壁」となっている。この壁が、スルメイカの生活する水深や群れが集まる場所を決める要因となっている。

3. エサとなる魚やプランクトンが集まる「エサ場」の役割

水温躍層付近には、エサとなる小さな魚やプランクトンが集まりやすい傾向がある。よってスルメイカ漁には水温躍層の構造が影響してくると考えられる。



イカ釣機について

鳥海丸のイカ釣機

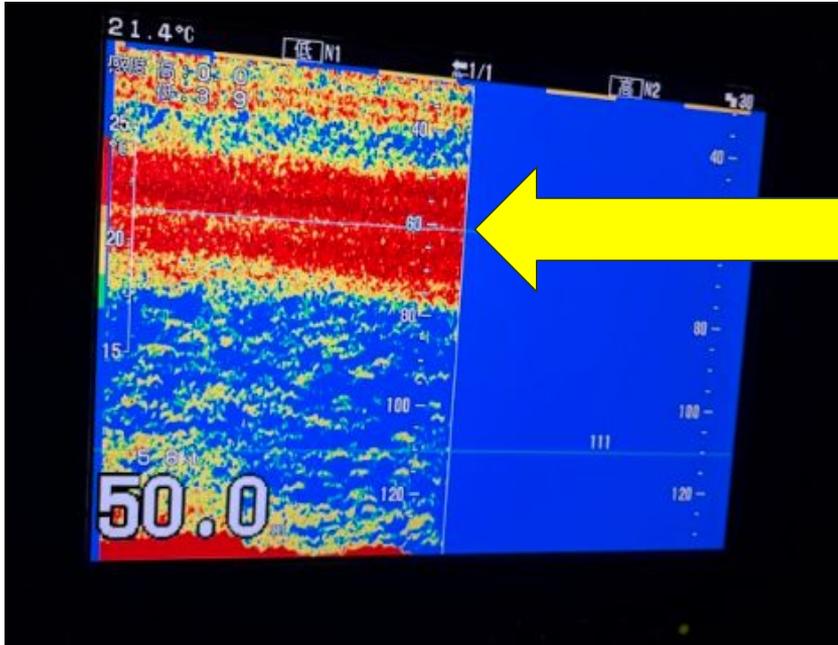
台数: 10台 (1台に2ローラー)

1ローラー当たりのイカ針数: 25個

漁具を繰り出す水深や「しゃくり」の長さ、巻き上げのスピードなど、様々な設定が可能



魚群探知機で見えるプランクトン層



水深50～70m帯に映っている赤い部分がプランクトンの反応。

夜間になると日周鉛直移動により、表層付近まで上がってくる。

このプランクトンを捕食するために様々な生物が集まってくるので、イカ釣機の設定水深をプランクトン層より深く設定する。

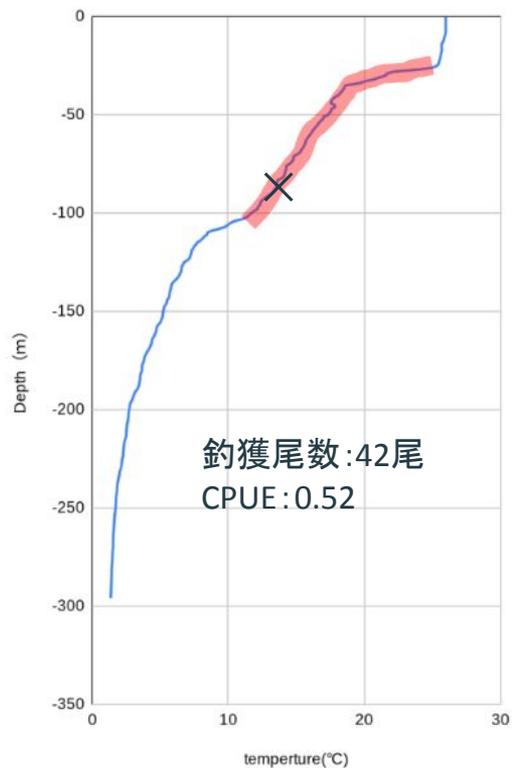
マグロ・カツオが来たときの魚群探知機の映像



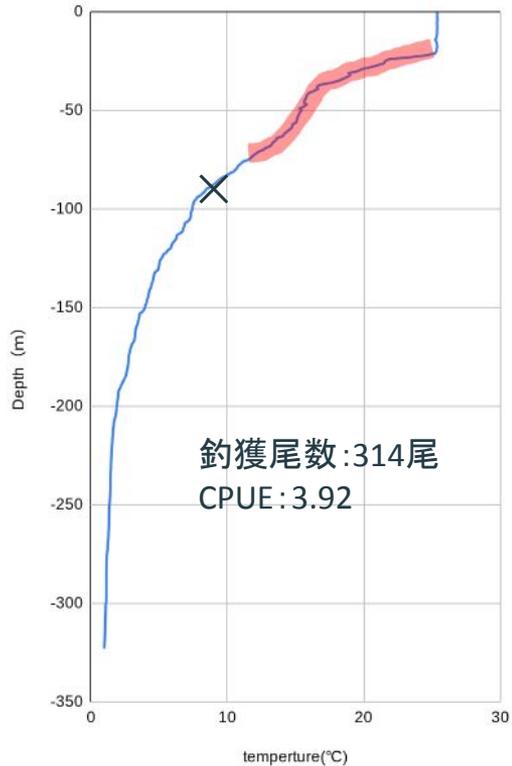
マグロ・カツオが船についてしまう（船の周囲にイカやその他のエサを食べに居付くこと）と、左のような映像が魚群探知機で見られるようになる。

操業ポイントごとの水温躍層のグラフとスルメイカの生活水温帯、イカ釣機の設定水深及び釣獲尾数について

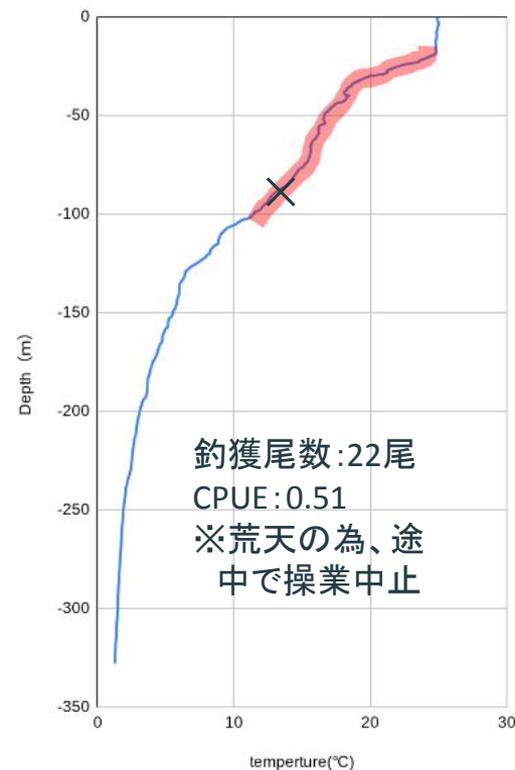
st.1(N38°37.8'—E137°54.6')



st.2(N39°07.0'—E135°40.5')

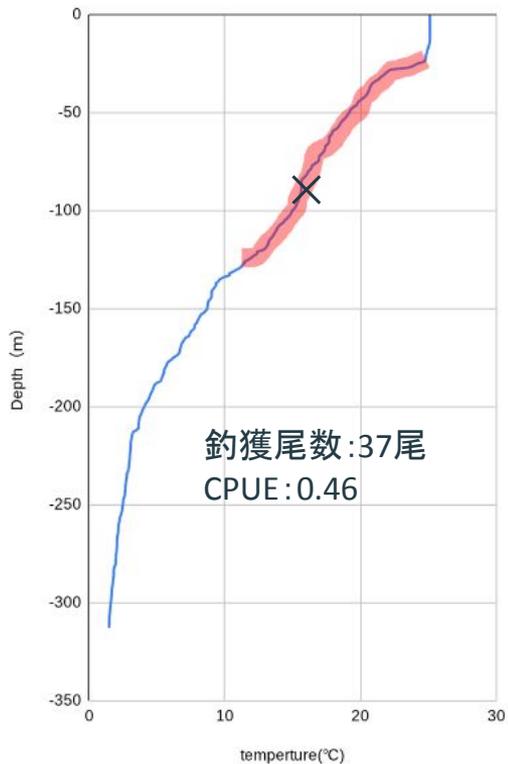


st.3(N38°06.3'—E137°27.5')

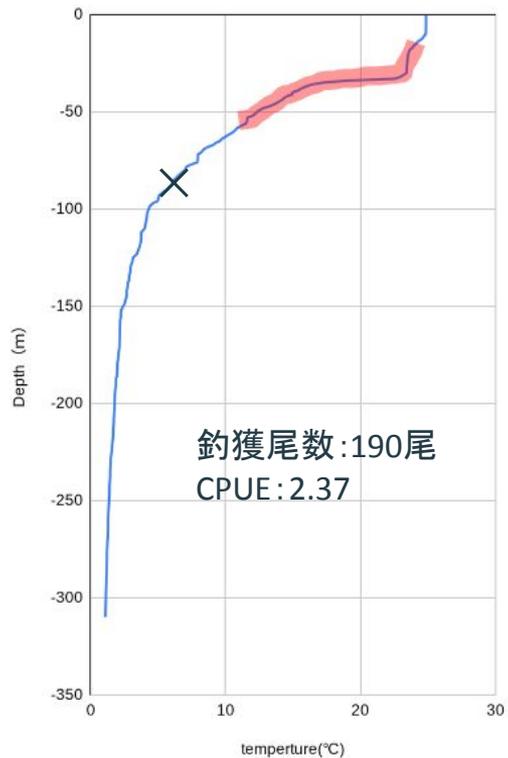


操業ポイント 1~3

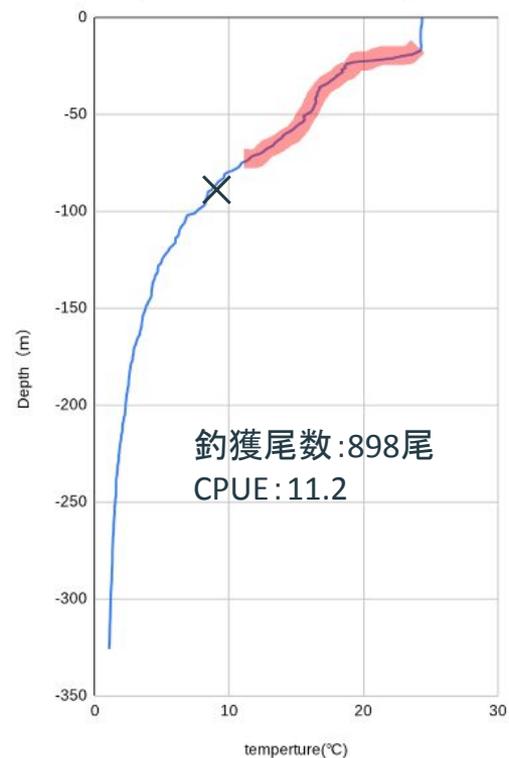
st.4(N38°22.7'—E137°01.8')



st.5(N39°07.3'—E135°23.2')

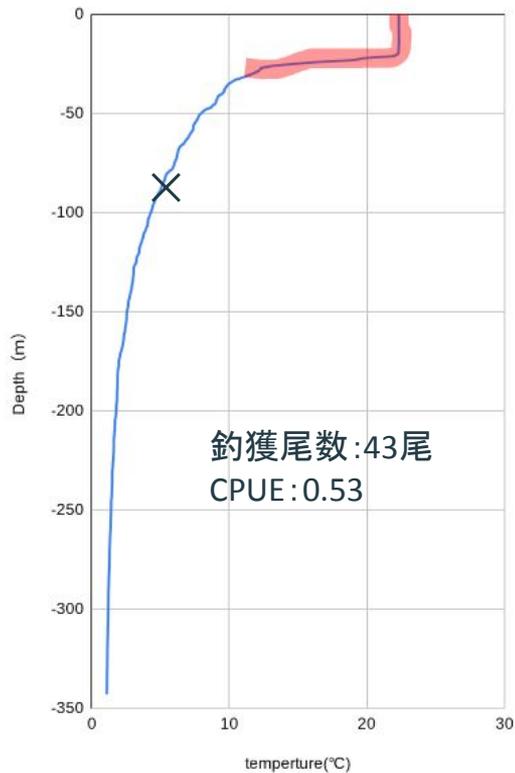


st.6(N38°54.4'—E135°19.9')

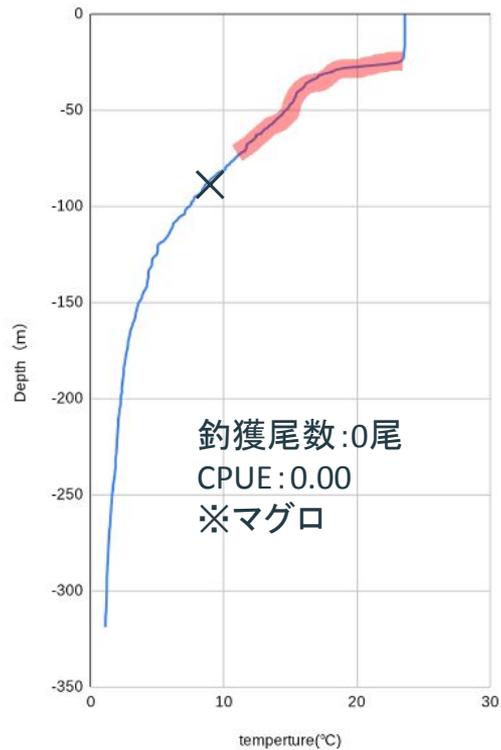


操業ポイント 4~6

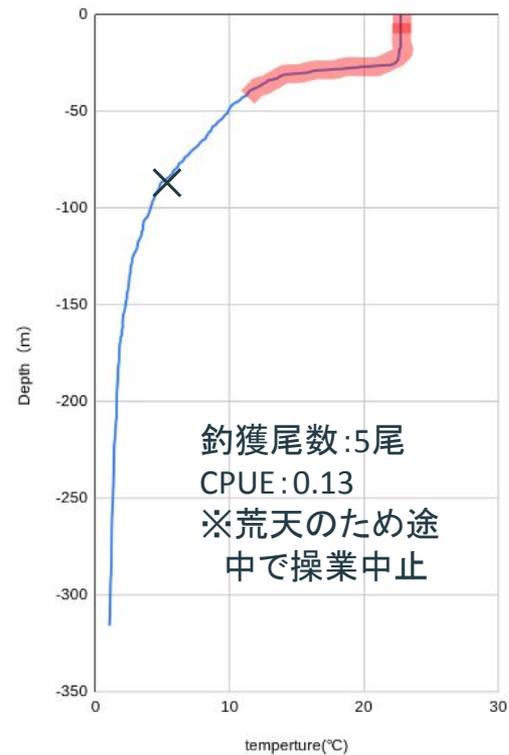
st.7(N39°45.4'—E135°41.5')



st.8(N39°04.7'—E135°26.1')

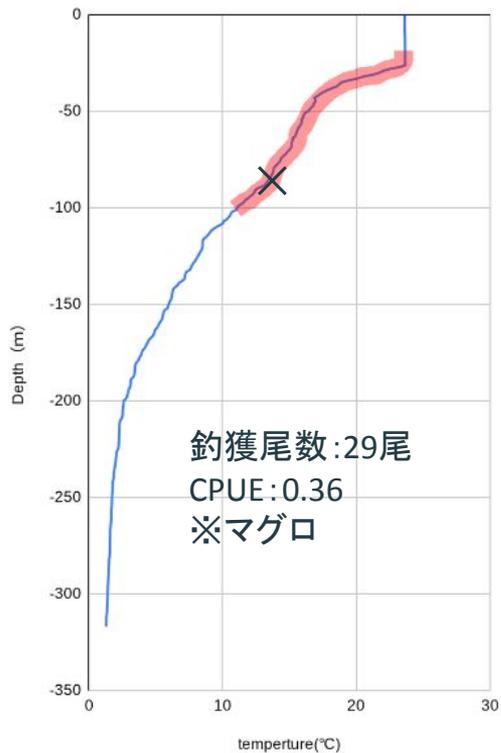


st.9(N39°27.9'—E137°03.1')

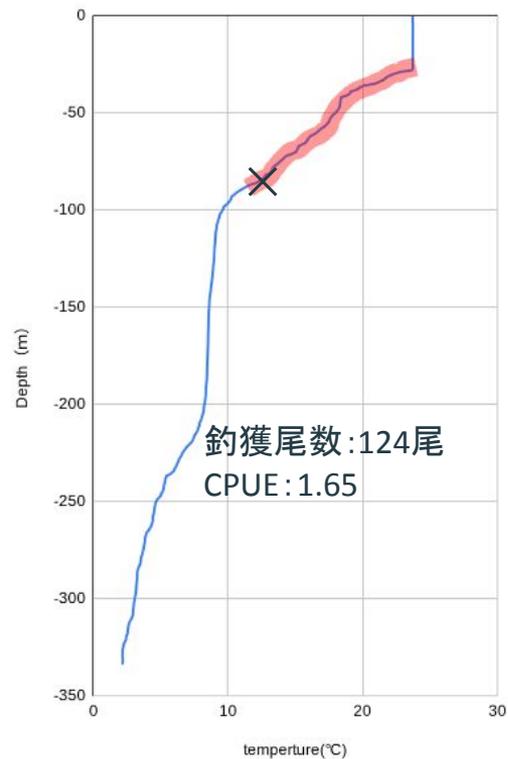


操業ポイント 7~9

st.10(N38°52.8'—E135°46.6')



st.11(N39°44.1'—E134°45.2')



作業ポイント 10~11

CPUEが高いものと低いものを比較

※Catch Per Unit Effort: 単位努力量当たりの漁獲量

$$\text{CPUE} = \text{釣獲尾数} \div \text{イカ釣機台数} \div \text{操業時間}$$

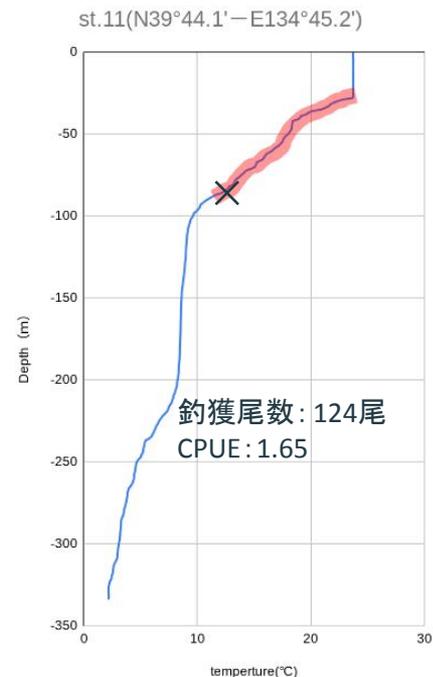
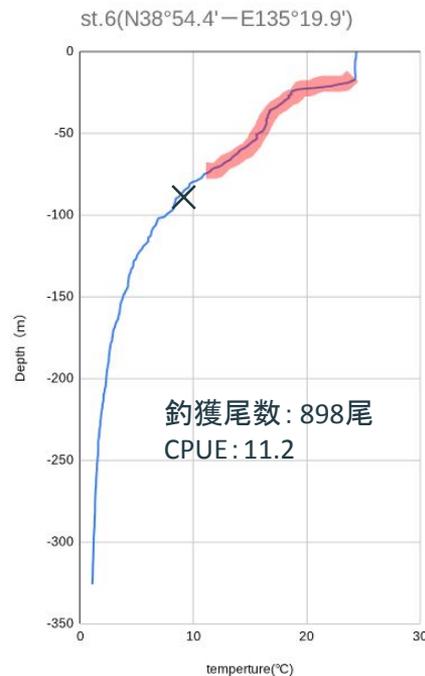
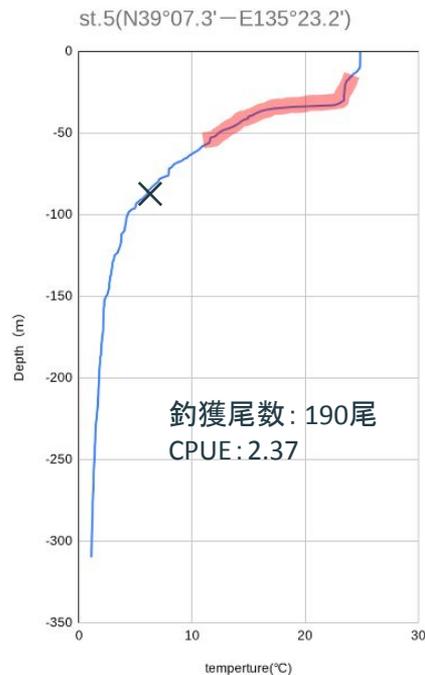
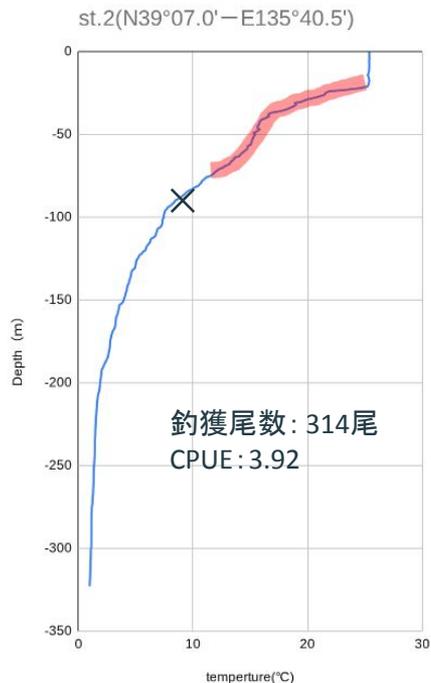
今航海中の11回の操業のCPUEの平均が約1.97であった。

CPUEが1.97より高いものと低いもののグラフを比較してみると・・・

CPUEが高いものと低いものを比較

①CPUEが平均以上のもの

平均以下だが近いので抜粋



CPUEが平均以上だったときの特徴

- ・イカ釣機の設定水深が、どれもスルメイカの生活水温帯の下限水温付近にあった。

→イカが活発に遊泳している範囲で漁具を効率的に使用できていた？！

- ・水温躍層部の変化が比較的ゆるやかなものが多かった。

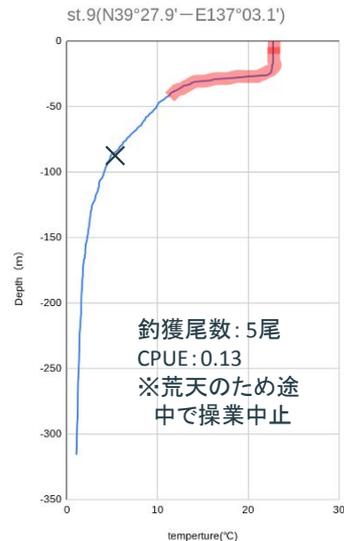
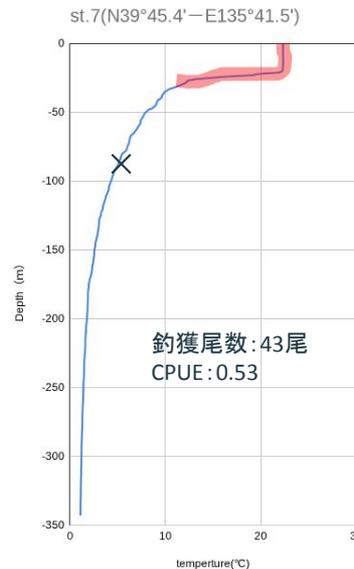
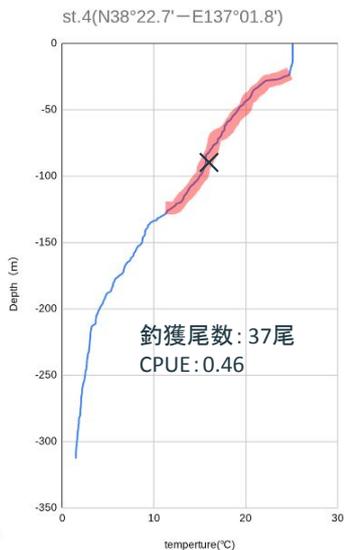
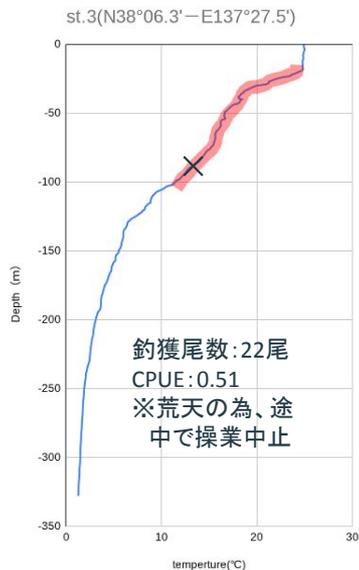
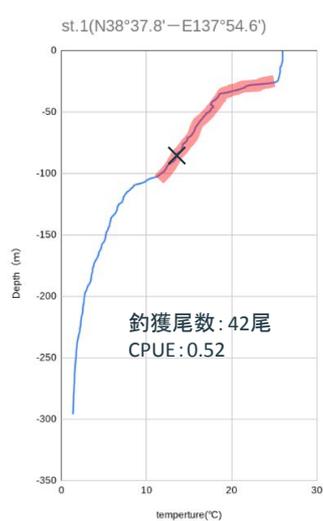
→イカがストレスなく餌を食べることができる環境ができていたので、活性が高かった？！



ストレスフリー！！
たくさん食べるぞ！

CPUEが高いものと低いものを比較

②CPUEが平均以下のもの



CPUEが平均以下だったときの特徴

・水温変化が特に急なグラフが見られ、かつ浅いところでの 変化が大きい。

→水温が急激に変化する層では、イカが受けるストレスが多く索餌行動の活性が低かった?!「しゃくり」が届いていなかった?!

・イカ釣機の設定水深が、生活水温帯の中にあったり大きく 離れていた。

→漁具の効果を効率的に発揮できていなかった?!



ご飯の気分じゃない...



CPUEが高いものと低いものを比較

③まとめ

・CPUEが高いときは低いときと比較して、海洋構造がスルメイカの受ける ストレスが低い環境(水温の勾配が緩やか等)にあり、索餌行動が活発 だった可能性がある。また、プランクトン層がスルメイカの生活水温帯 と重なっているなど、好条件だった可能性がある。**よって、CTDで得られ たデータと魚群探知機でプランクトン層を確認し、イカ釣機を生活水温 帯の下限を考慮し適当な水深に設定する必要がある。**

・CPUEが高いときは低いときと比較して、「しゃくり」といったイカ釣機 の効果を効率的にスルメイカに対して発揮できる環境であった可能性が ある。



最後に

今航海の11回の調査では回数が少なすぎるので、水温躍層とイカ釣機の設定水深の関係性や漁獲量を増やすための方法について、ある程度の答えを出すのは非常に困難と感じた。また、マグロやカツオといった天敵が船についたり、今まで沖であまり見られなかったアオリイカが多数釣れたこと等の外的要因もかなり感じられた。

また、生活水温帯とプランクトン層の重なり具合や釣獲調査を行った海域ごとによってシチュエーションの違いが多くあるので、もっと比較するバリエーションを増やす必要があると感じた。

今後もデータを得ることができるのであれば更に考察し、イカを多く漁獲できる海域、方法、設定を探っていきたいと思った。

ご清聴ありがとうございました。

