

波動式湧昇ポンプによる効果検証試験

岩和田漁港：千葉県夷隅郡御宿町岩和田945番地1

1. 鉛直方向での水温比較：海面下0.2m－水深2.0m

2. 波動式湧昇ポンプの効果検証

期間：2023.04.01-2023.09.30

NPO法人エスコット

〒277-0011 千葉県柏市東上町4-17

試験場 千葉県夷隅郡御宿町上布施768-22

担当：藤本治生

連絡先：080-4365-0861

<https://www.npo-escot.org>

ser.Kashiwa@gmail.com

海洋への熱の蓄積について 出典：気象庁HP

https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/climate/knowledge/glb_warm/ohc.html

地球上のエネルギー増加量のおよそ56%が海洋の表層（ここでは海面から深さ700mまでを指します）に、およそ35%は海洋の700mよりも深いところに蓄えられたと見積もっています（図1）。

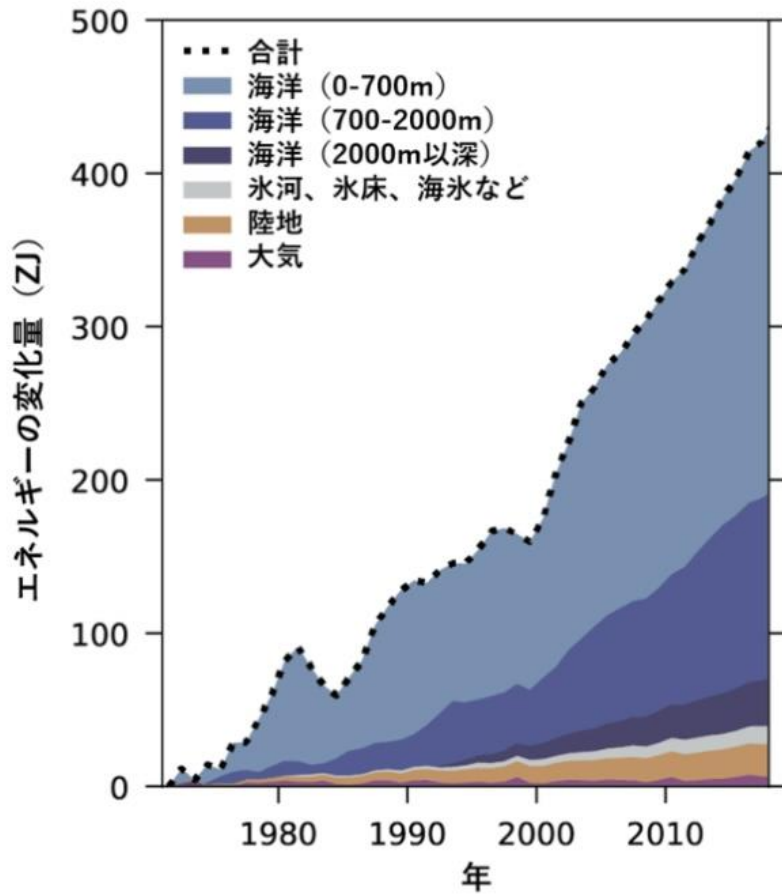


図1 地球システムにおけるエネルギー変化量

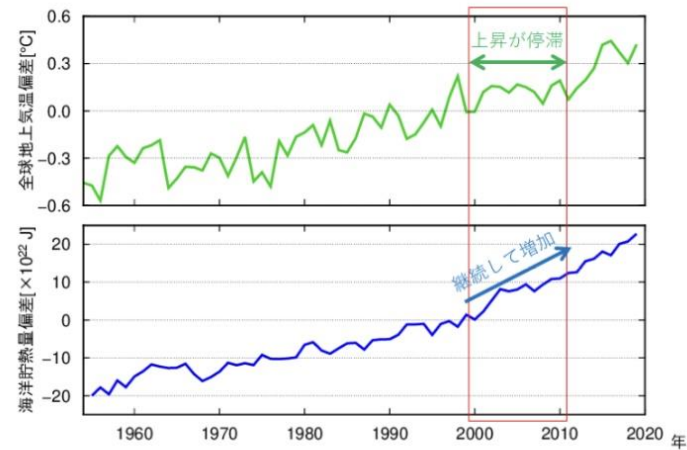


図2 全球平均地上気温と海洋貯熱量の比較

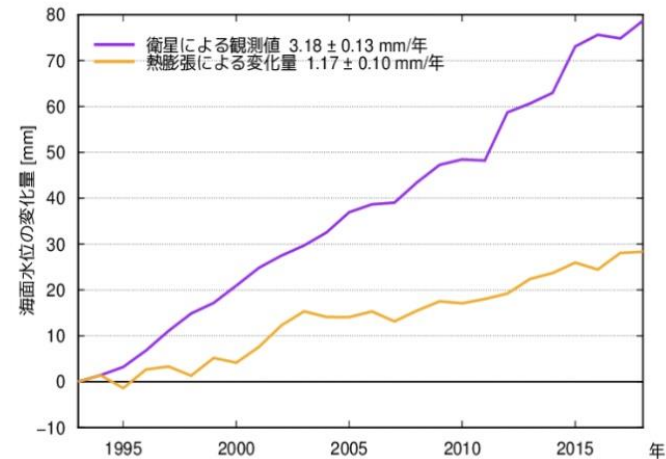
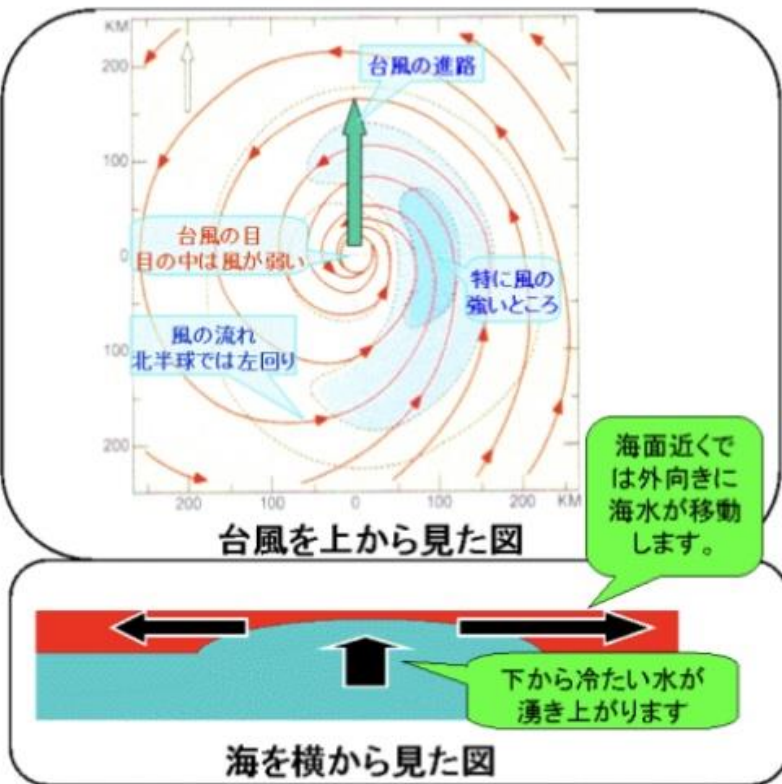


図3 平均海面水位の推移

台風による水温低下 出典：気象庁HP

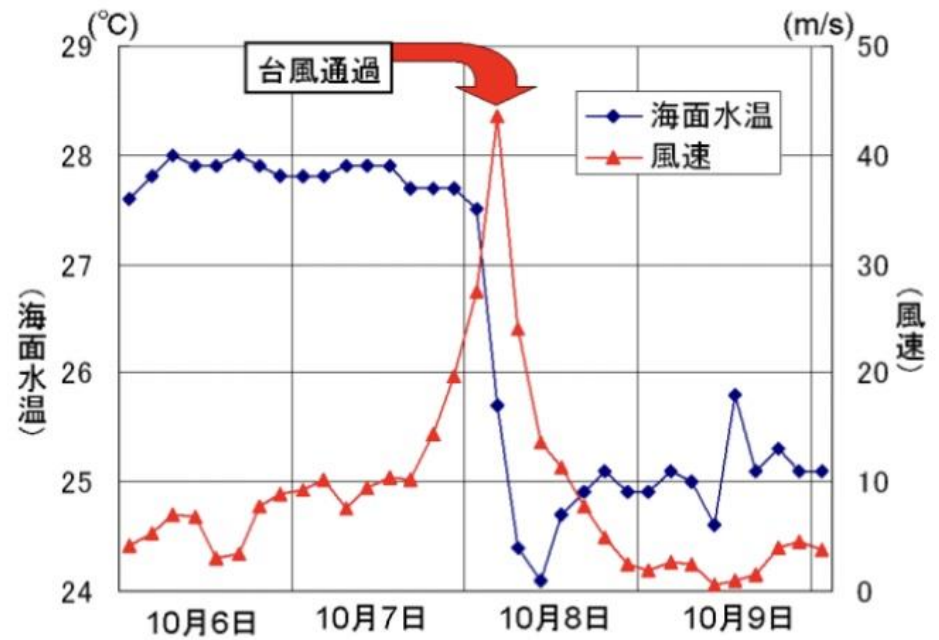
https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/kaiyo/knowledge/taifuu_suionteika.html

台風による湧昇効果のメカニズム



台風にもなう湧昇の模式図

台風通過で海面水温が4°C以上低下



はじめに

気候変動による人類への影響は甚大化しつつある。

これまで著名な研究機関調査により以下の検証がなされた。

- ①対気熱の約9割は海が吸収、その6割近くは0～700mの海洋が蓄積している。
- ②海面水温が1℃上昇すると大気中の水蒸気が約7%増加し、豪雨の危険因子となる。
- ③海面水温上昇は対気中の期待の海への溶存量を低下させる。

研究仮説

本研究ではこれまでの知見・調査を基に以下の仮説を立てた。

①海面水温上昇における水深が定義されていない。

*海面数センチから数十センチの水温データは存在しない模様。

②温帯地域では温水層が継続的に存在し酸素、CO₂の海洋への溶存量を低下させた。

③②は魚貝類の酸欠死と海洋プランクトンの光合成抑制原因となっている。

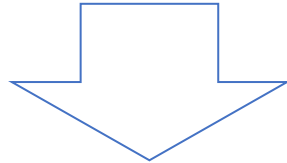
④高温海面は水蒸気発生量を増やし台風発達、豪雨発生危険因子となった。

⑤高温のフタは海水の鉛直攪拌を阻害し海洋の栄養塩不足を引き起こしている。

具他の研究目的

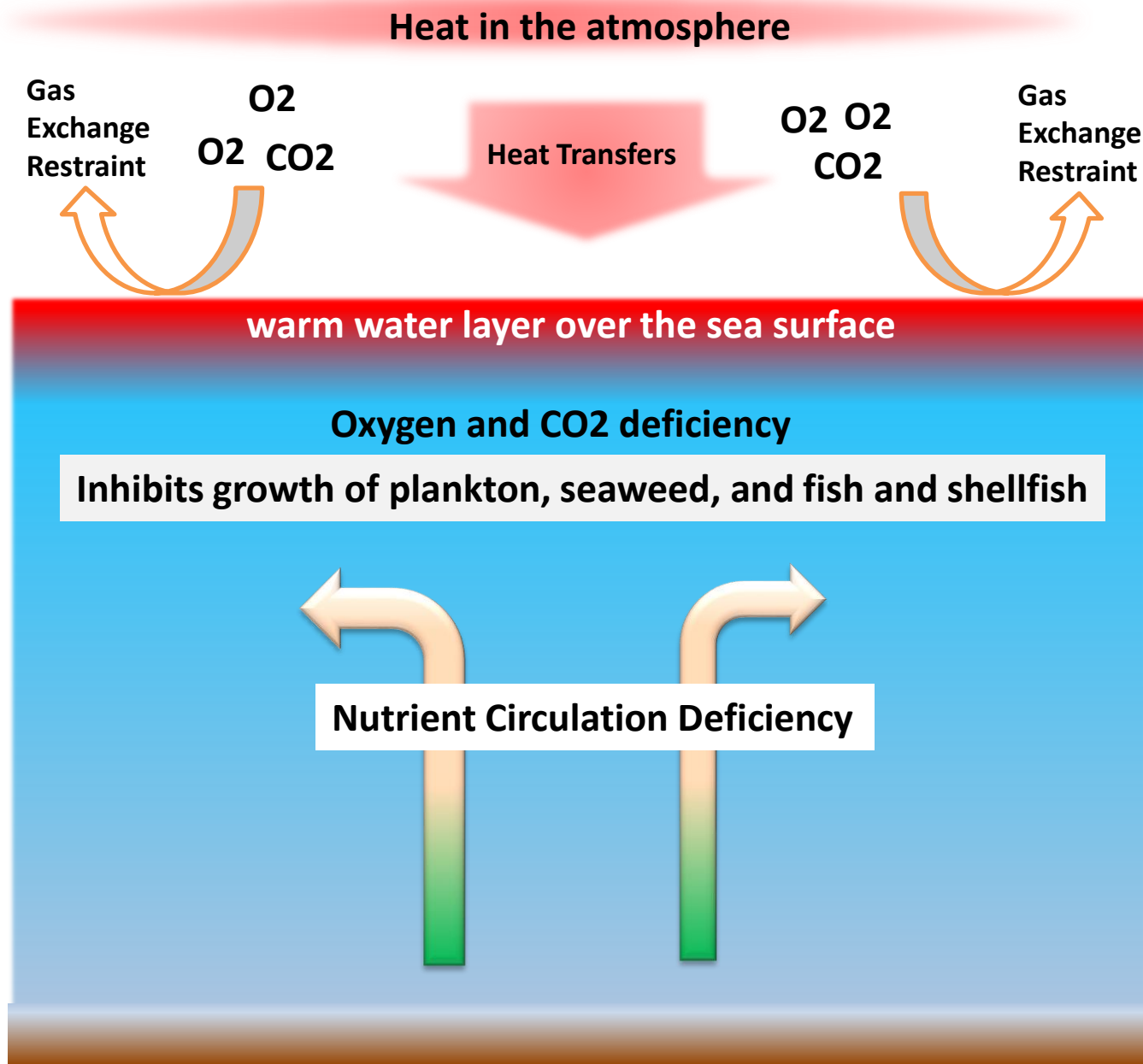
仮説に基づいて以下の具体策を提案する。

- ①波動式湧昇ポンプによる人工湧昇による海水鉛直攪拌を行う。
- ②人工湧昇には波力だけを用いた脱炭素手法とする。
- ③湧昇水深は水深2～3メートル、エリアは沿岸の浅海域で行う。



上記、条件に適した波動式湧昇ポンプの実証試験と普及を目指す。

気温上昇が引き起こす海洋メカニズム＝海面の高温層が主な原因



気温上昇
⇒海洋の熱吸収

温水フタ形成
⇒水蒸気発生
増化
⇒台風大型化

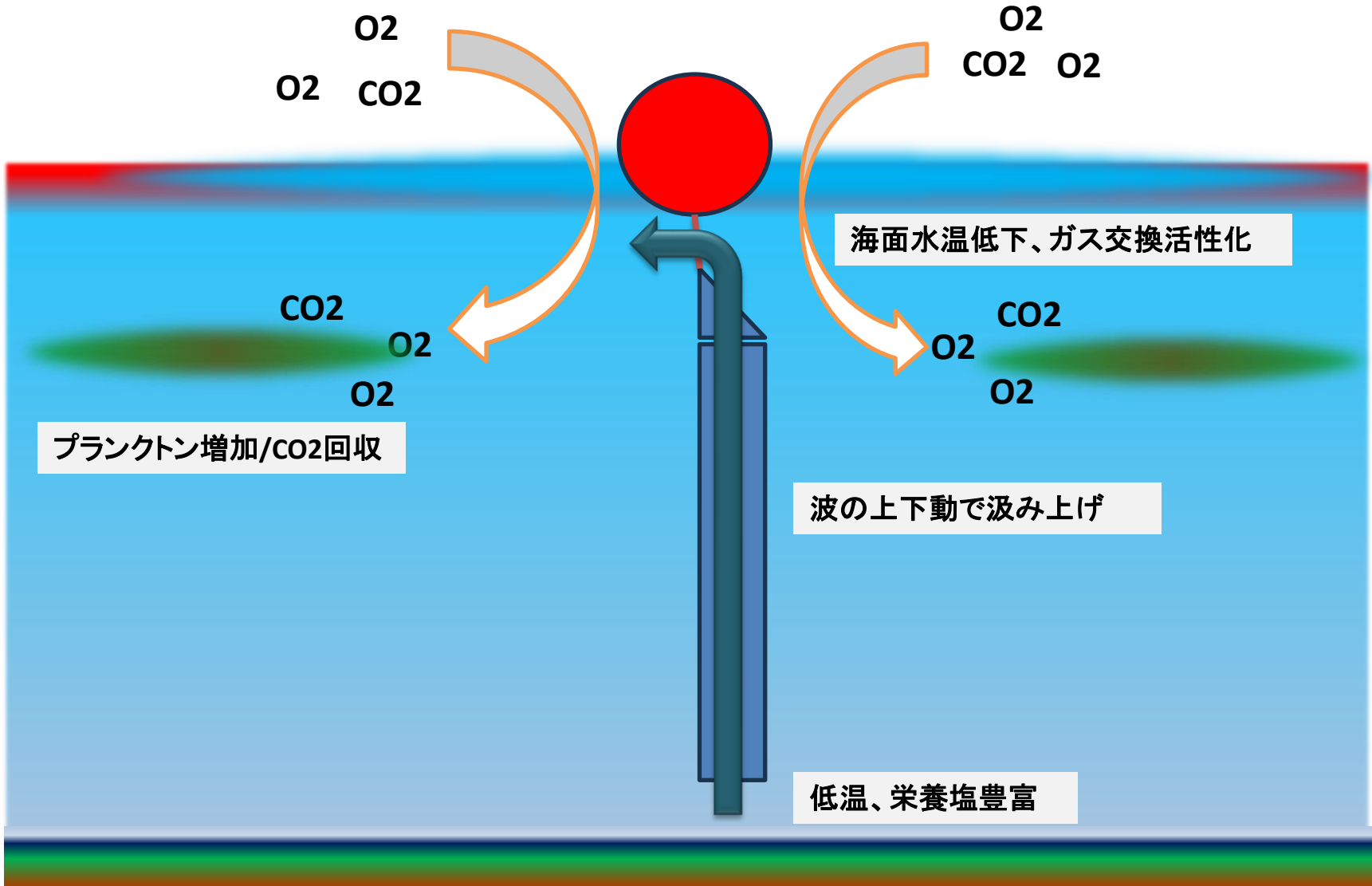
酸素溶存量低下
⇒魚貝類被害

CO2吸収量不足
⇒海藻、プランクトン
成長抑制

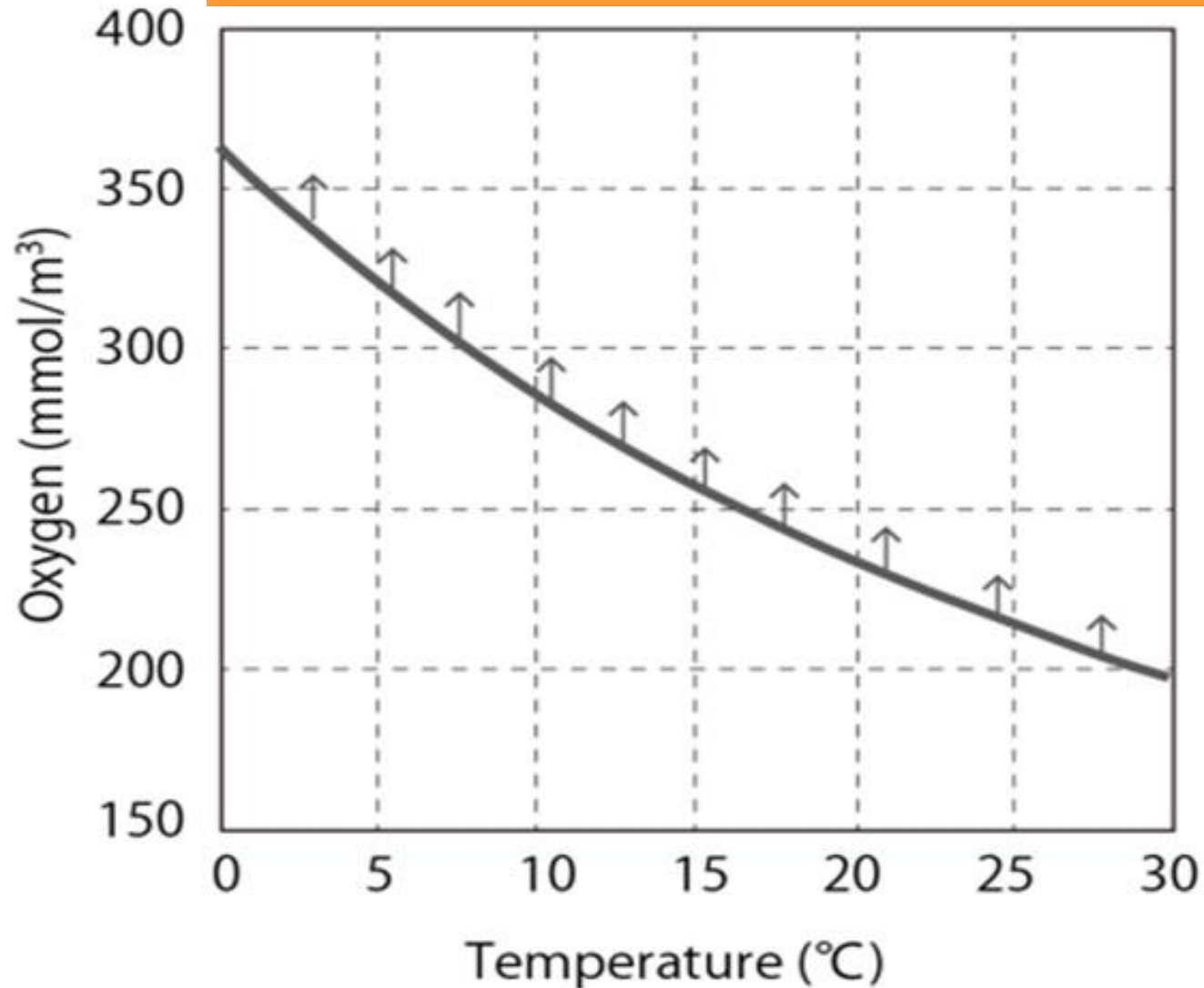
養分循環不全
⇒生産性低下

波力による海水の鉛直攪拌＝マドラー効果

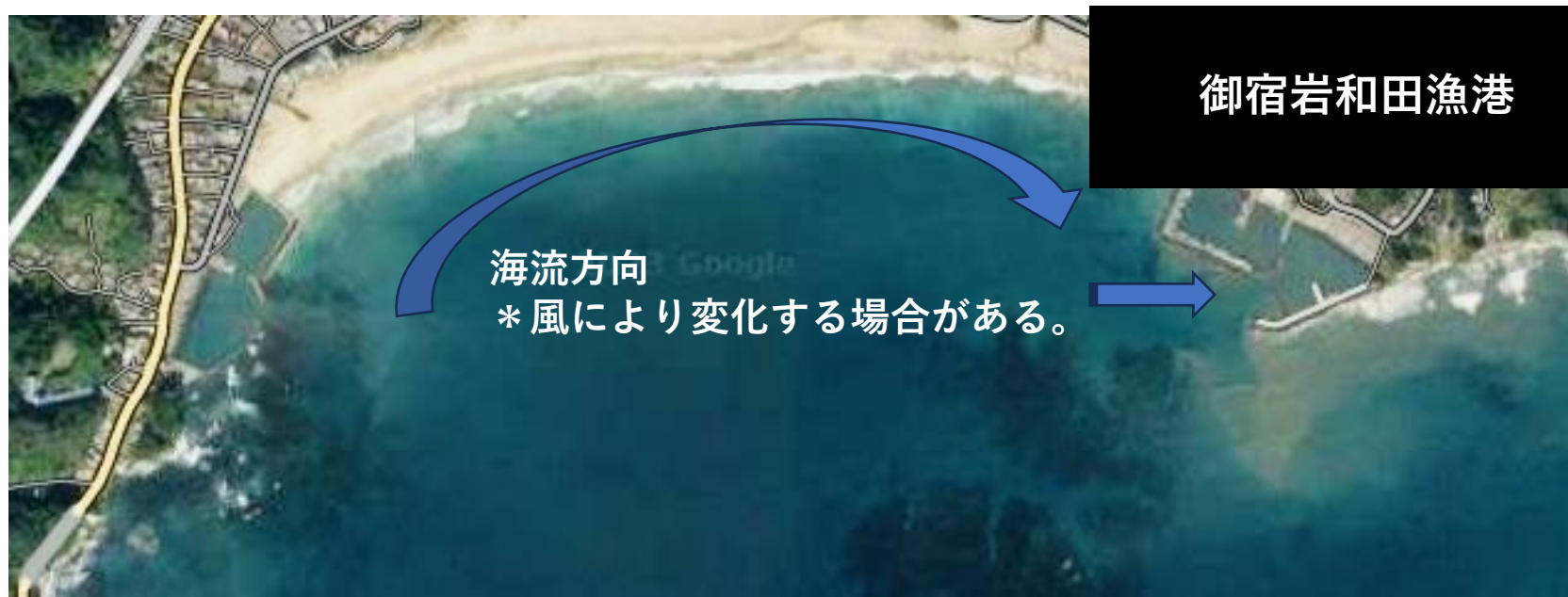
低層養分、冷水を汲み上げ⇒温水フタを除去⇒ガス交換活性化、プランクトン増加⇒海洋生物活性化とCO2吸収



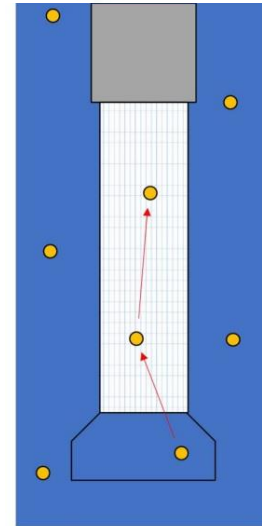
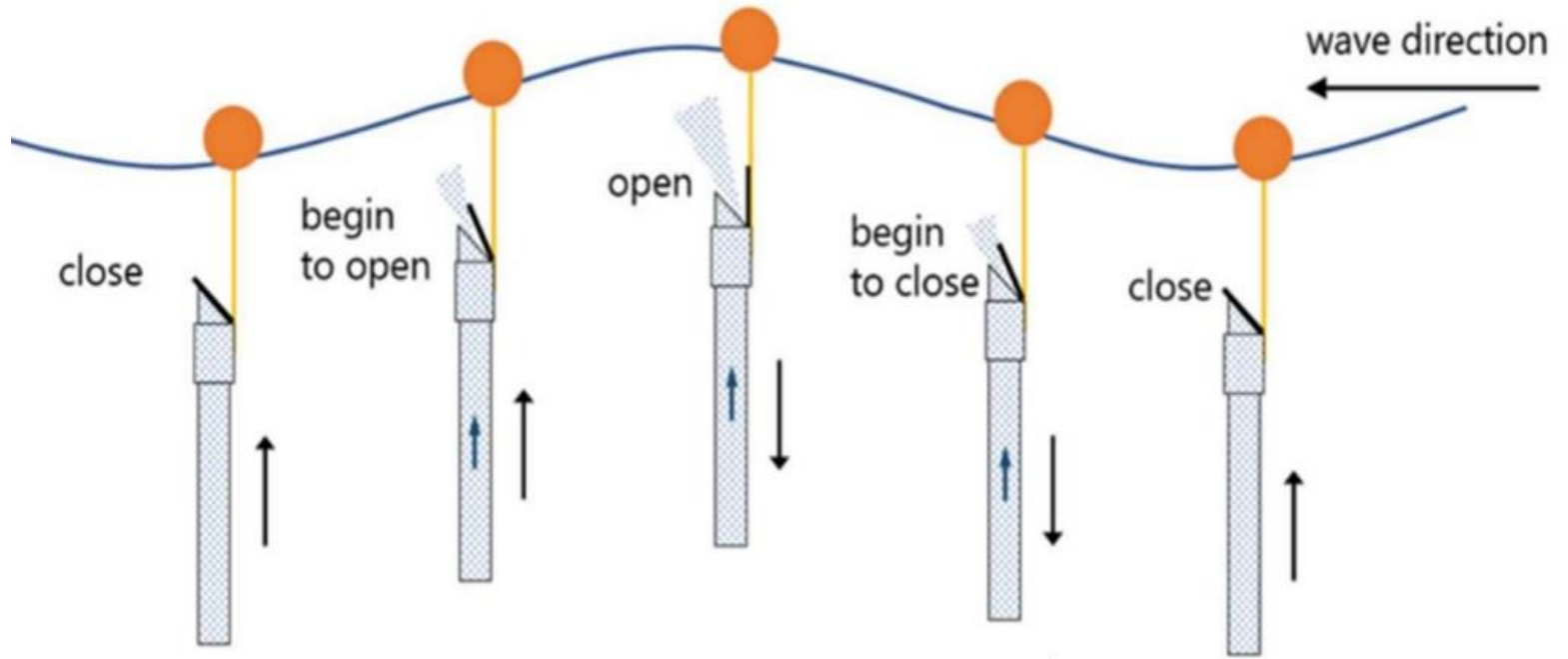
水温が5度上昇すると酸素飽和濃度は約8-10%減少



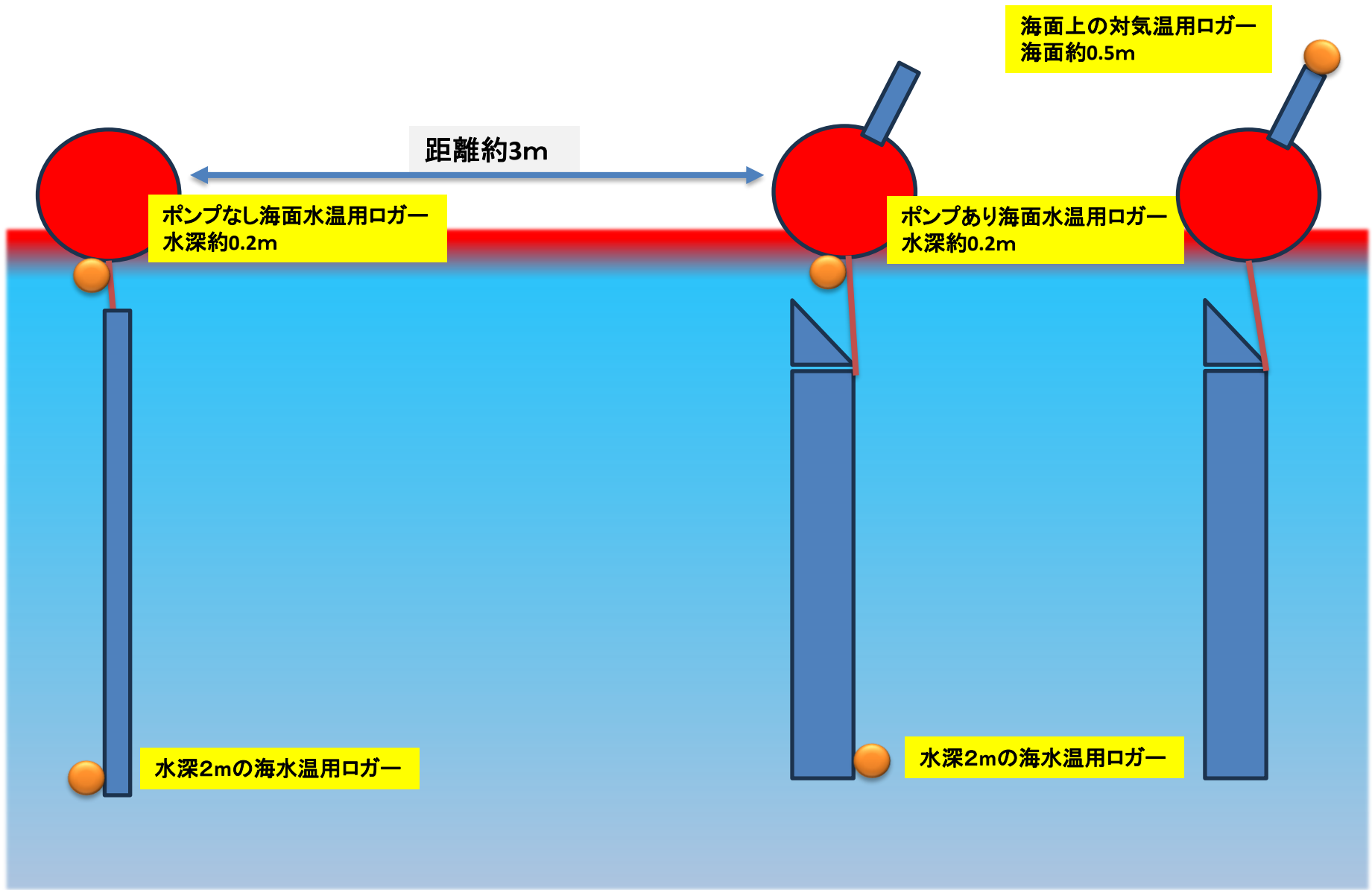
実験場所における海流と波動状況



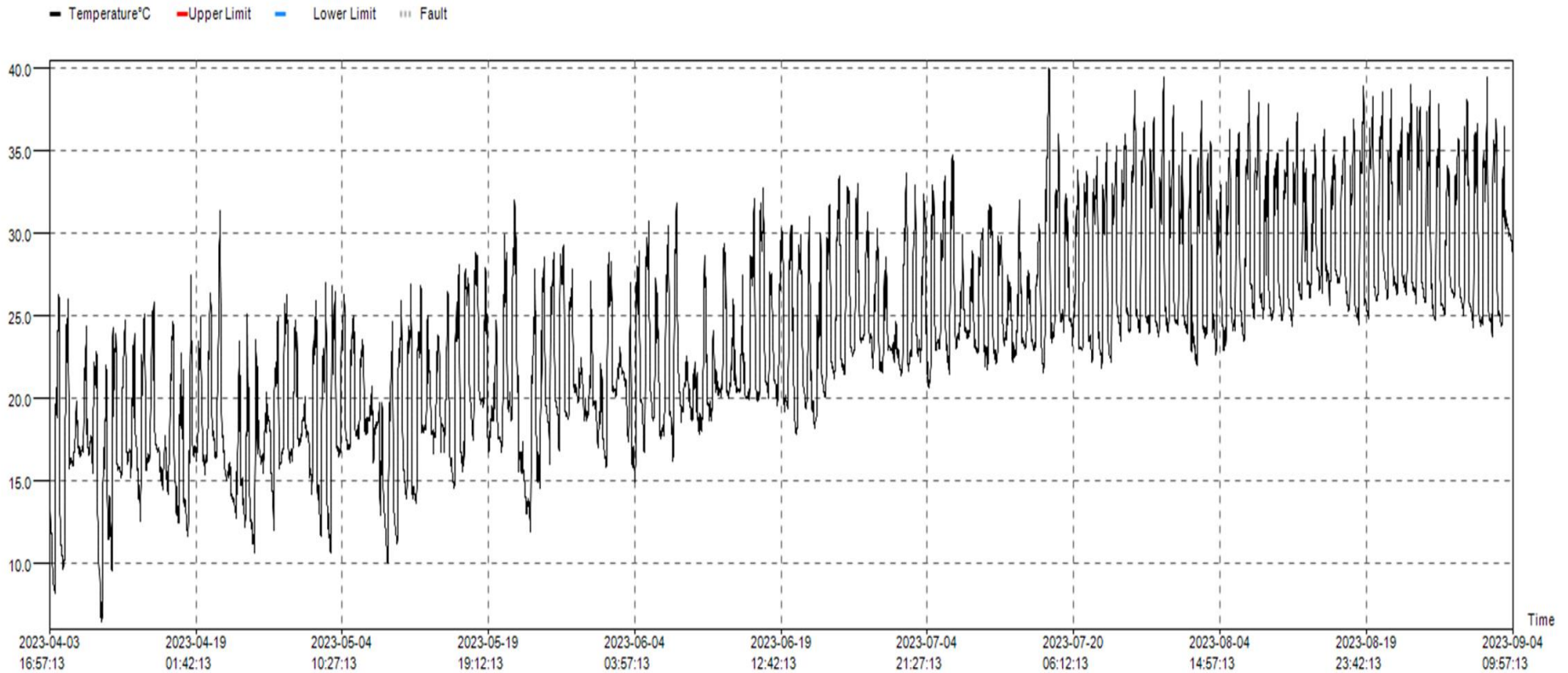
逆止弁方式の湧昇ポンプによる海水の鉛直攪拌



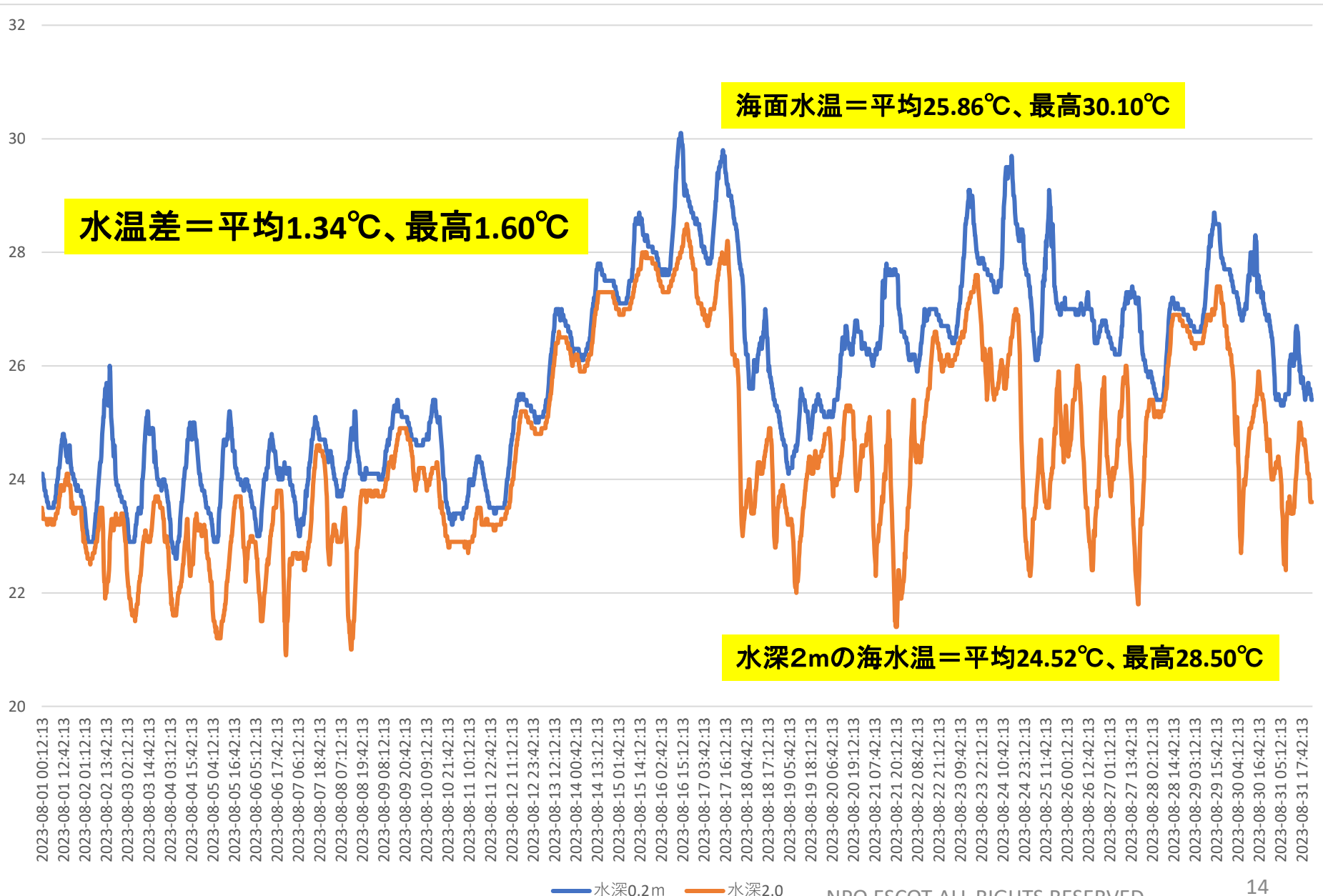
温度ロガー設置状況



海面上0.5mの大気温度グラフ 期間：2023.04.01-2023.08.31
* 7月中旬に40℃を記録



8月：水深0.2mと水深2mの水温比較2023.08.01-08.31



湧昇ポンプの有無による海面と水中2mの水温変化、期間:2023.9.11-9.18

— 海面ポンプあり — 水中ポンプあり — 海面ポンプなし — 水中ポンプなし

