

ホタテ養殖水域に於ける鉛直水温調査結果

場所：宮城県石巻市鮫浦漁港沖

敷設日：2023年2月～10月

水深：水面下5mと8m水温変化

現場担当：義興業株式会社

NPO法人エスコット

〒277-0011 千葉県柏市東上町4-17

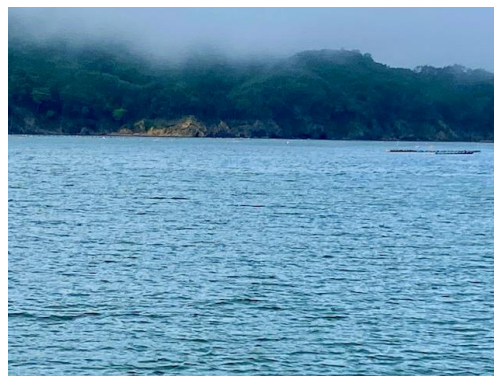
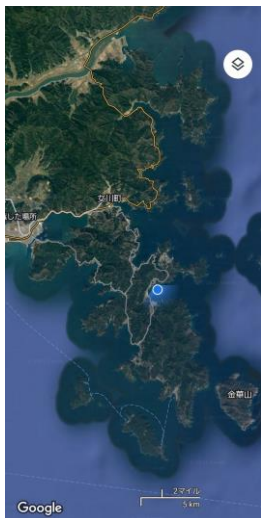
試験場 千葉県夷隅郡御宿町上布施768-22

連絡先：080-4365-0861

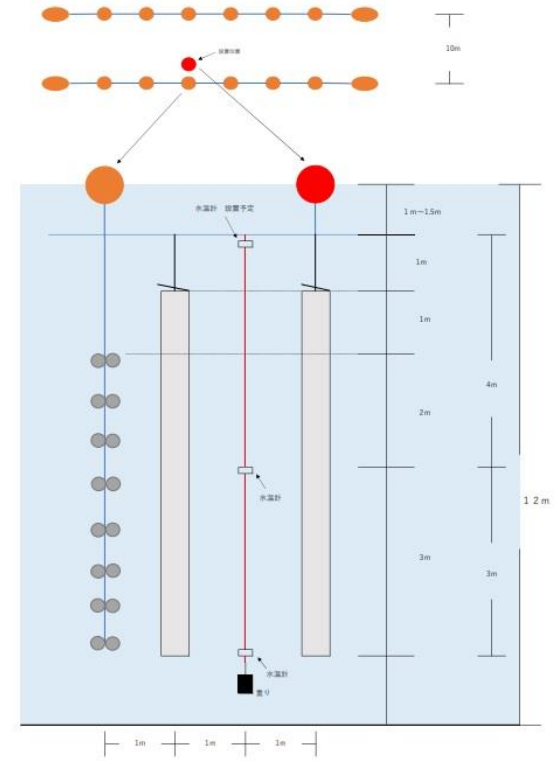
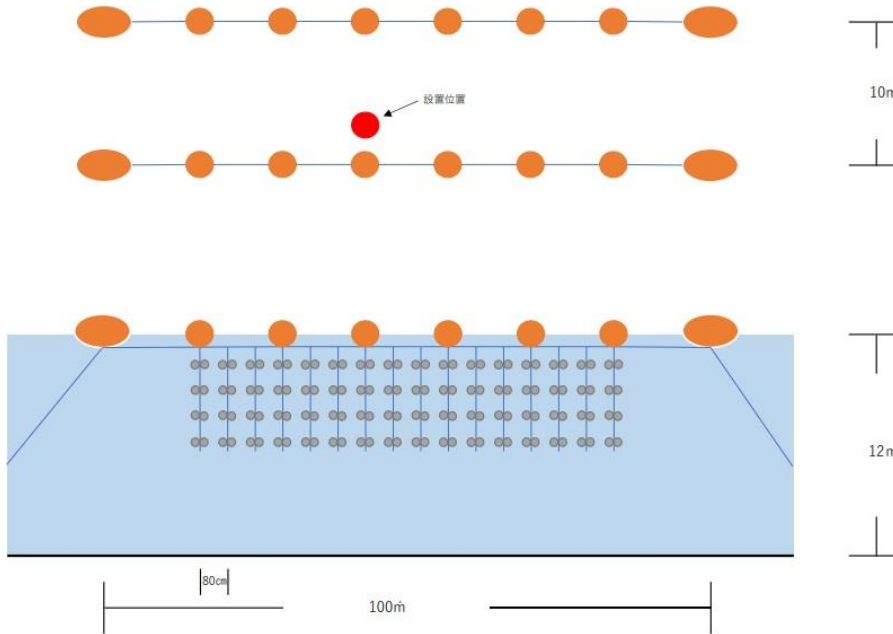
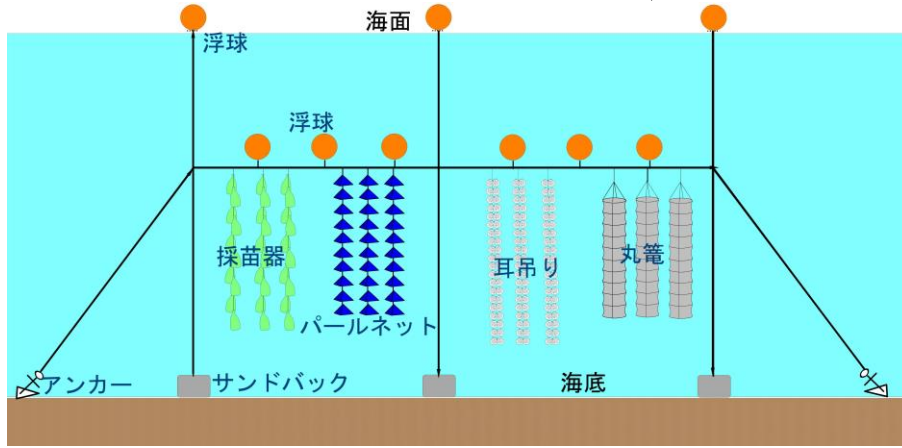
<https://www.npo-escot.org>

ser.kashiwa@gmail.com

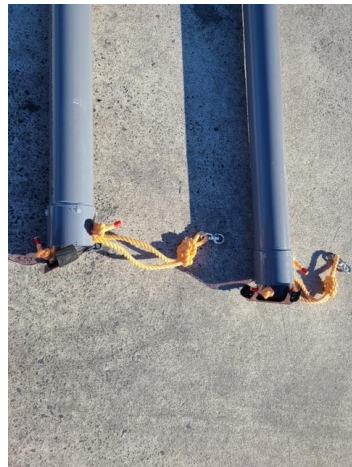
測定場所：宮城県石巻市矢川



ホタテいかだ敷設状況、耳吊り方式



波動式湧昇ポンプ：鮫浦漁港にて



波動湧昇ポンプの敷設状況

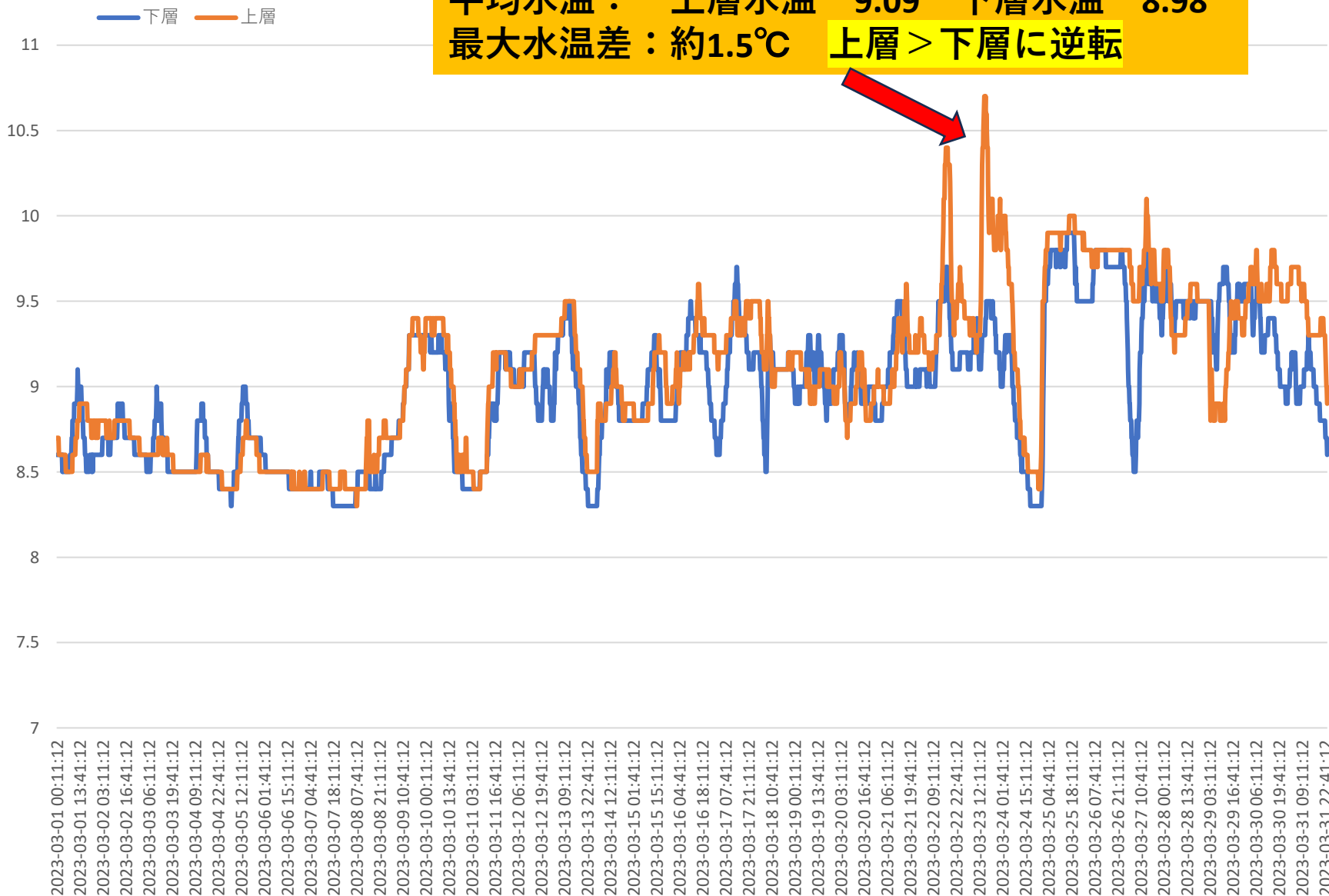


2月 赤線 = 水深5m 青線 = 水深8m

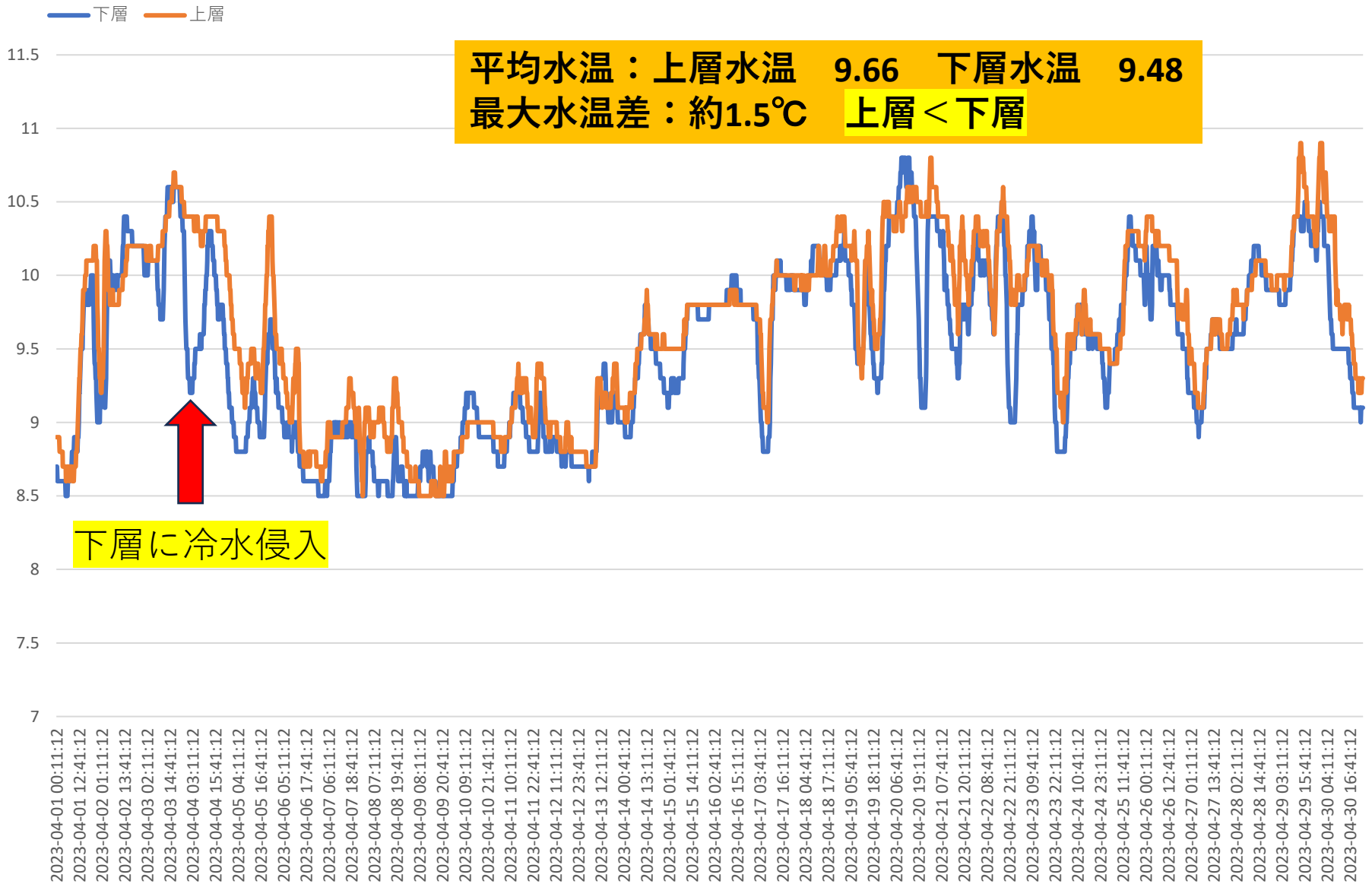


3月 赤線 = 水深5m 青線 = 水深8m

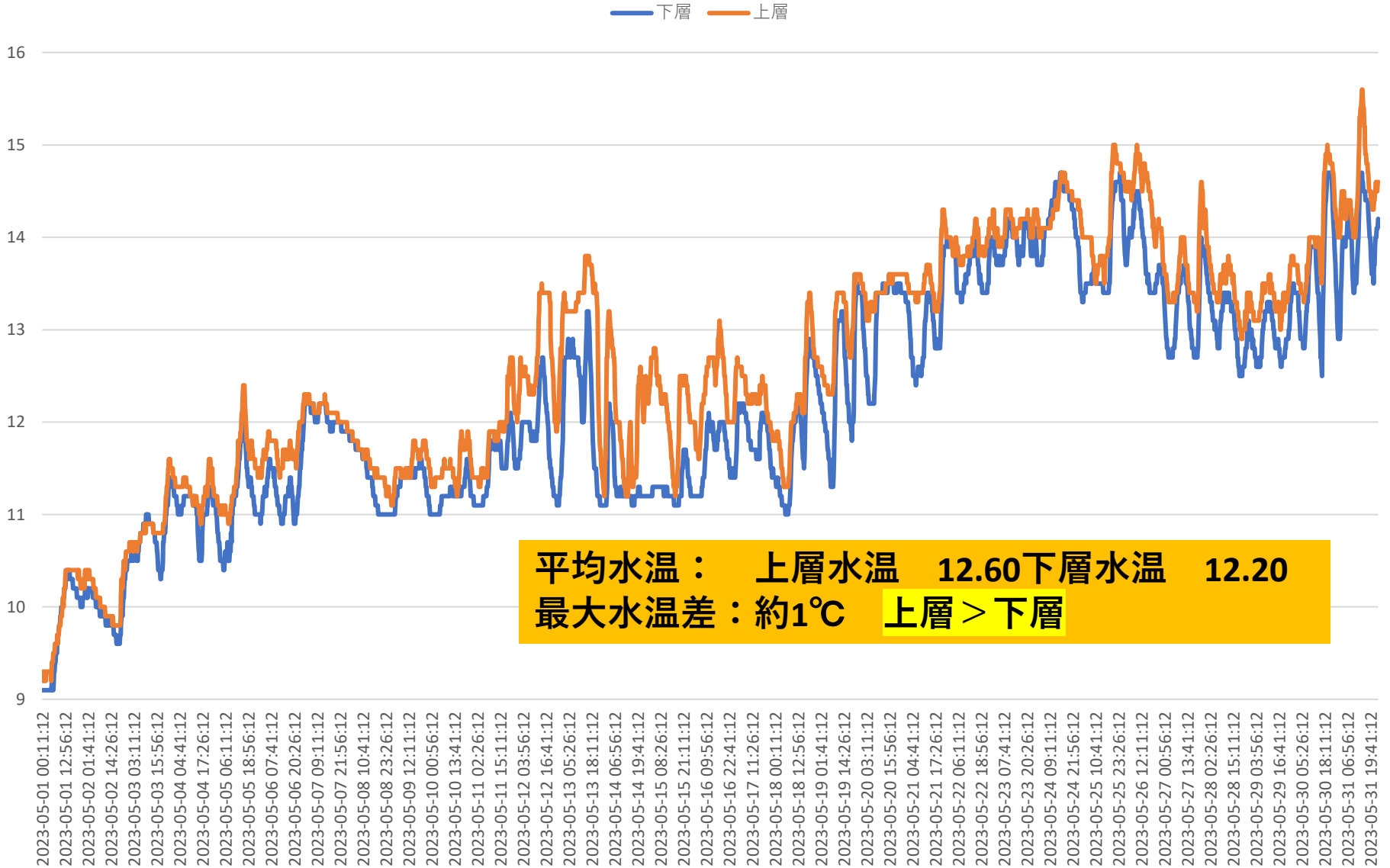
平均水温： 上層水温 9.09 下層水温 8.98
最大水温差：約1.5°C 上層 > 下層に逆転



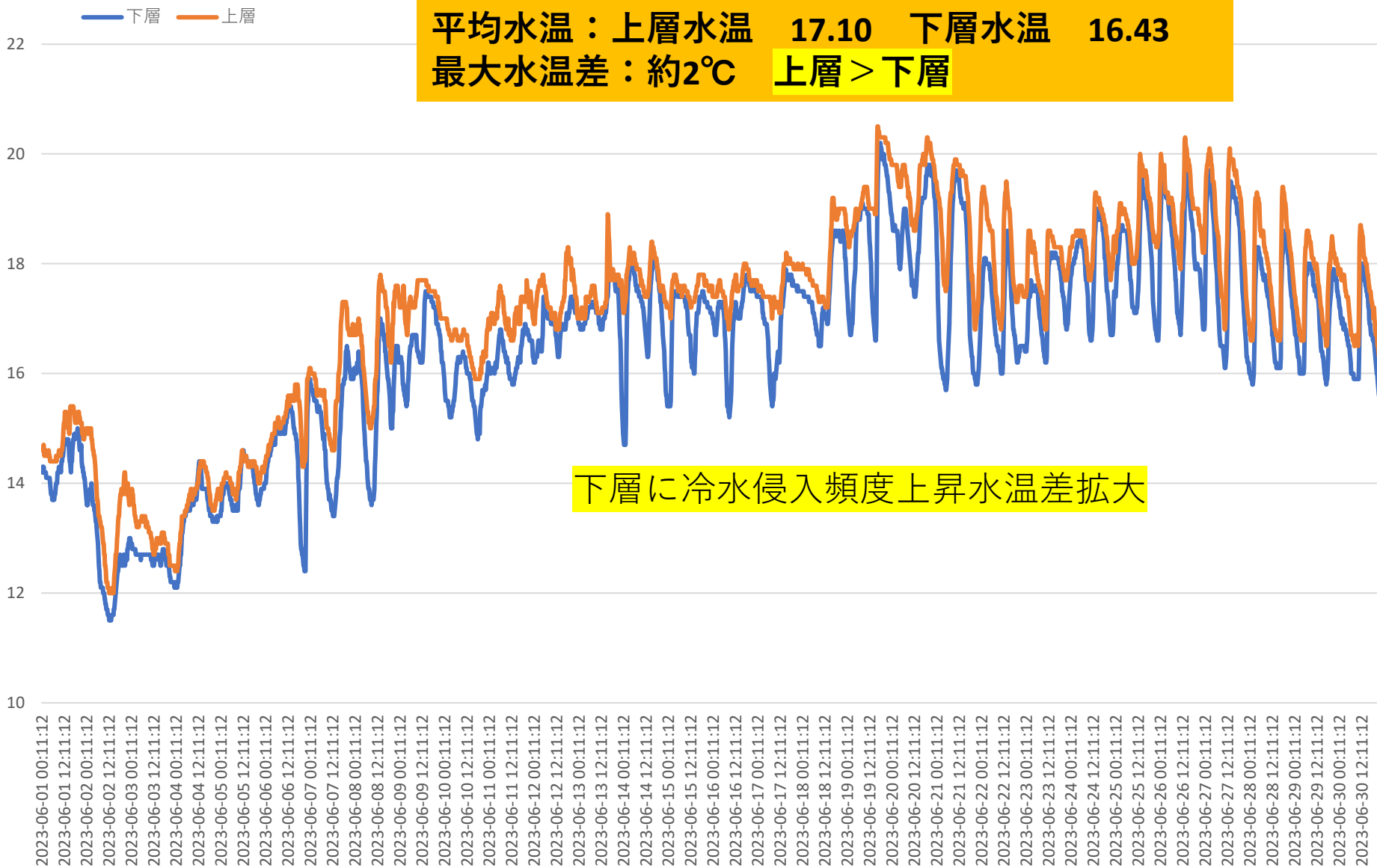
4月 赤線 = 水深5m 青線 = 水深8m



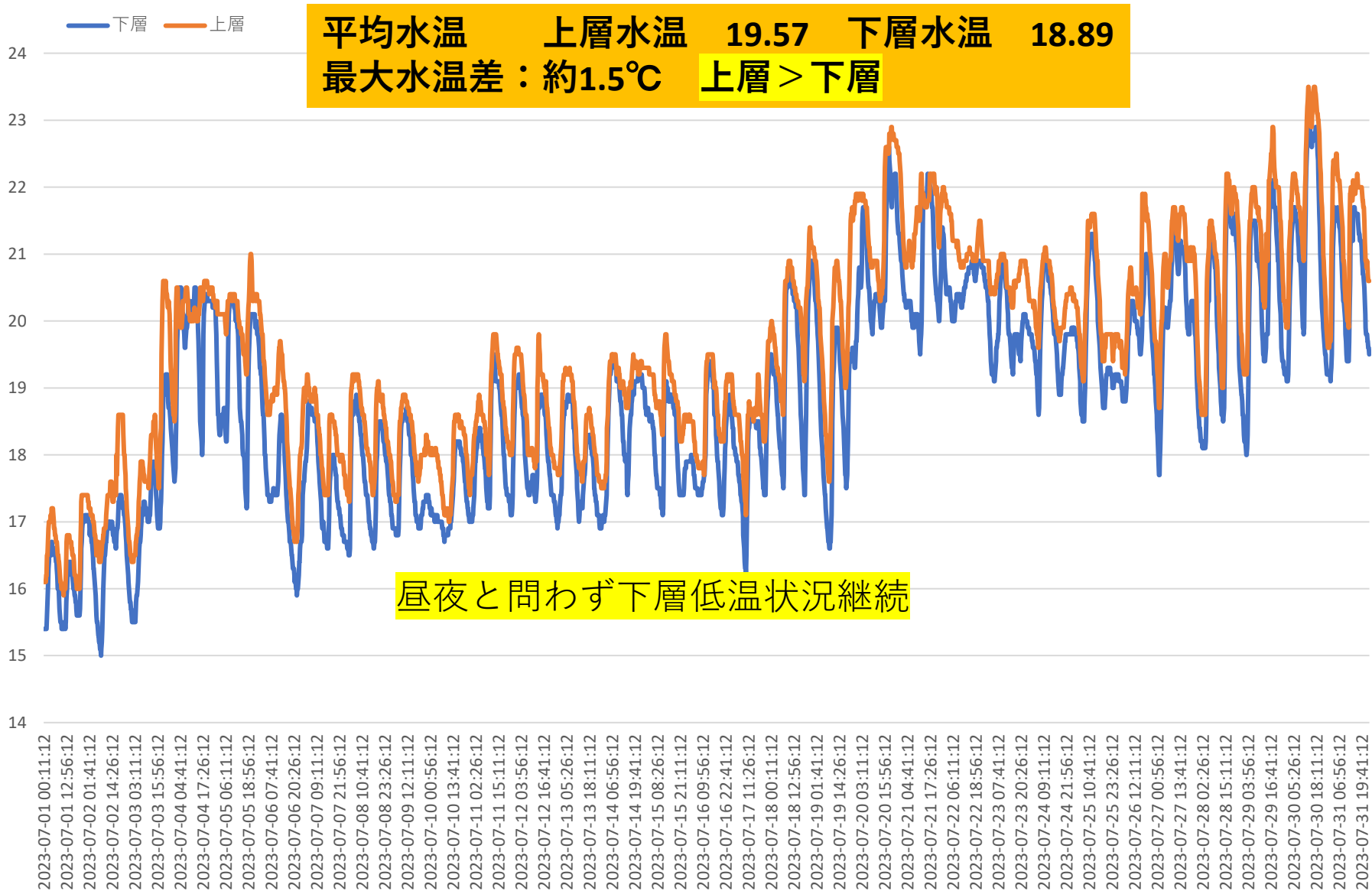
5月 赤線 = 水深5m 青線 = 水深8m



6月 赤線 = 水深5m 青線 = 水深8m



7月 赤線 = 水深5m 青線 = 水深8m

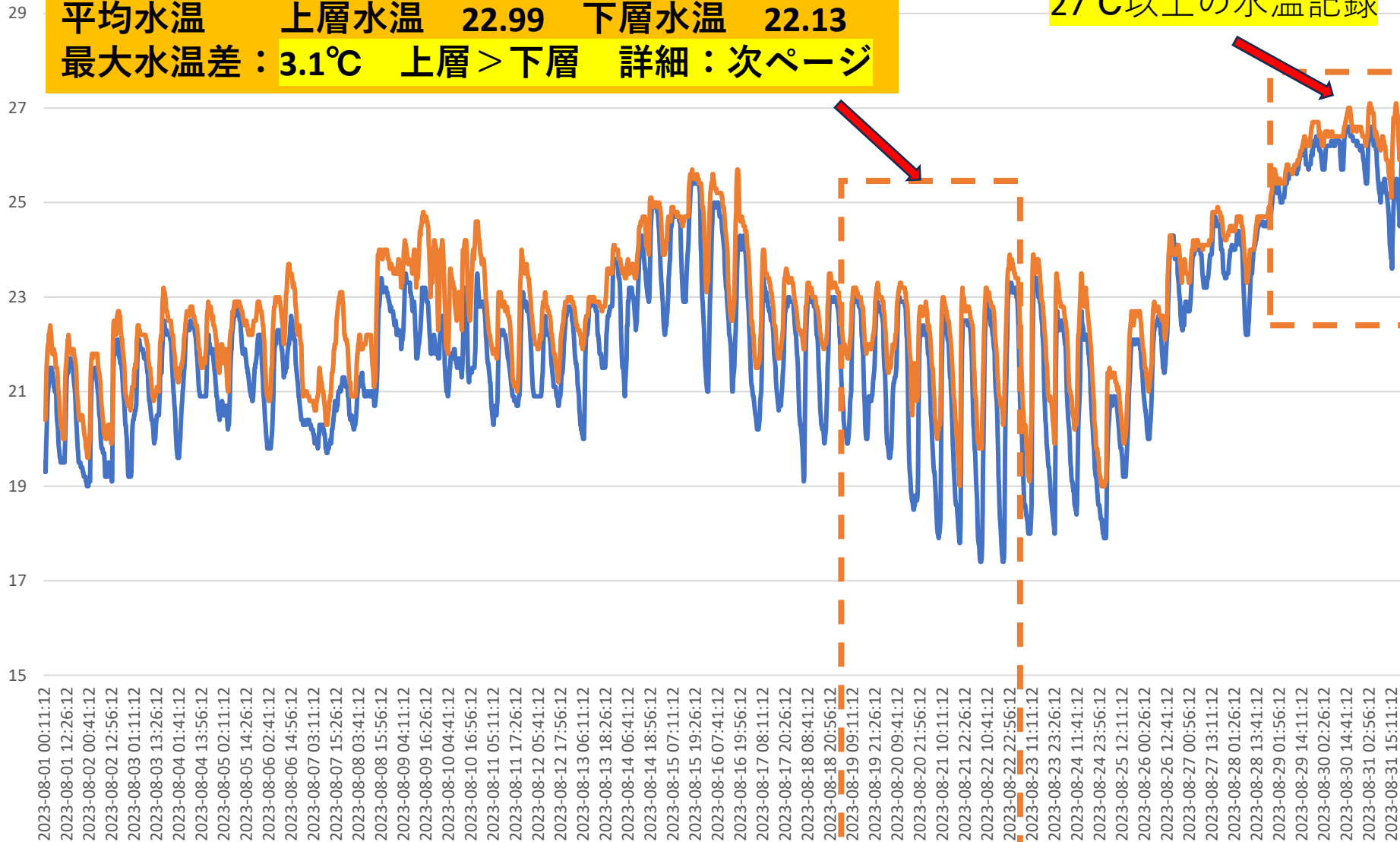


8月 赤線 = 水深5m 青線 = 水深8m

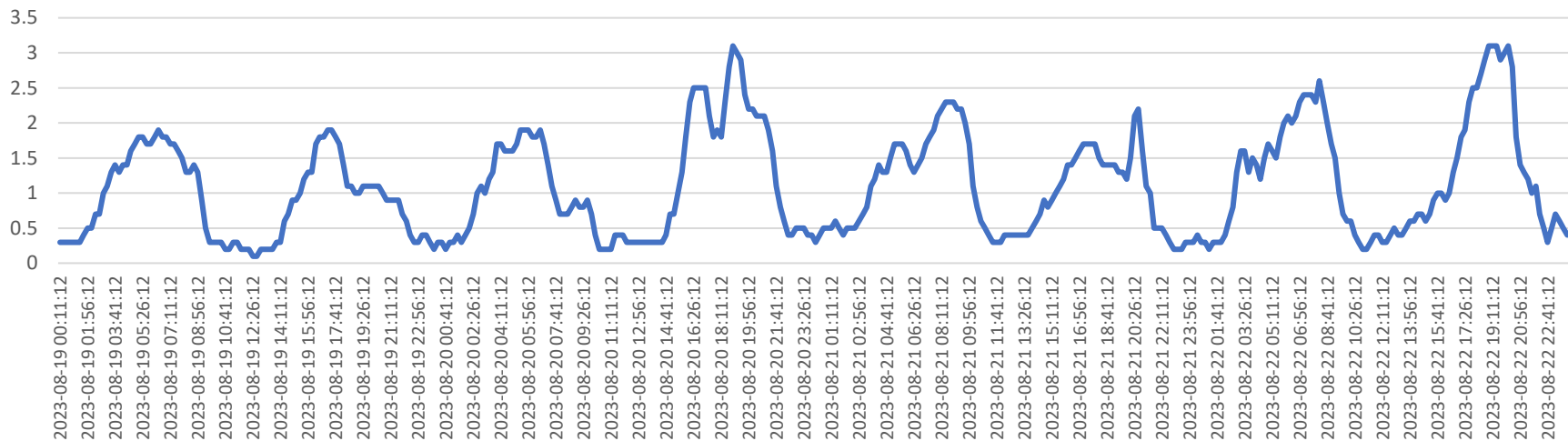
— 下層 — 上層

平均水温 上層水温 22.99 下層水温 22.13
最大水温差：3.1°C 上層 > 下層 詳細：次ページ

27°C以上の水温記録



8月19日～22日における干満と水温差変化が同期

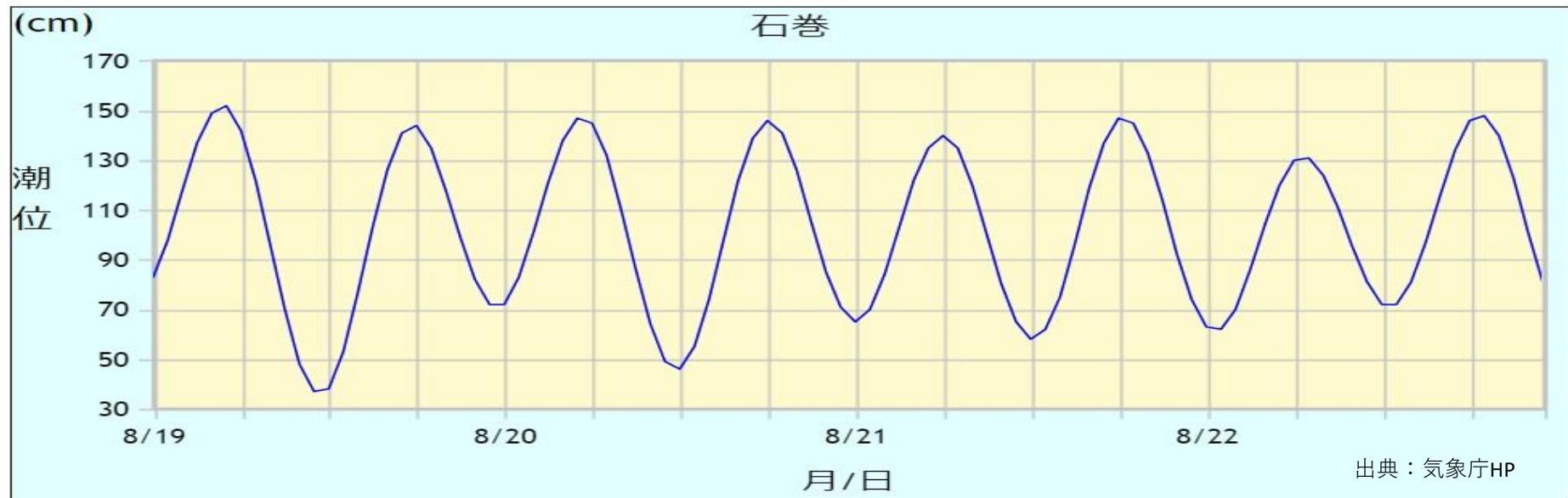


毎時潮位グラフ 石巻

2023年8月19日～2023年8月22日の潮位予測

[前期間](#)

[次期間](#)

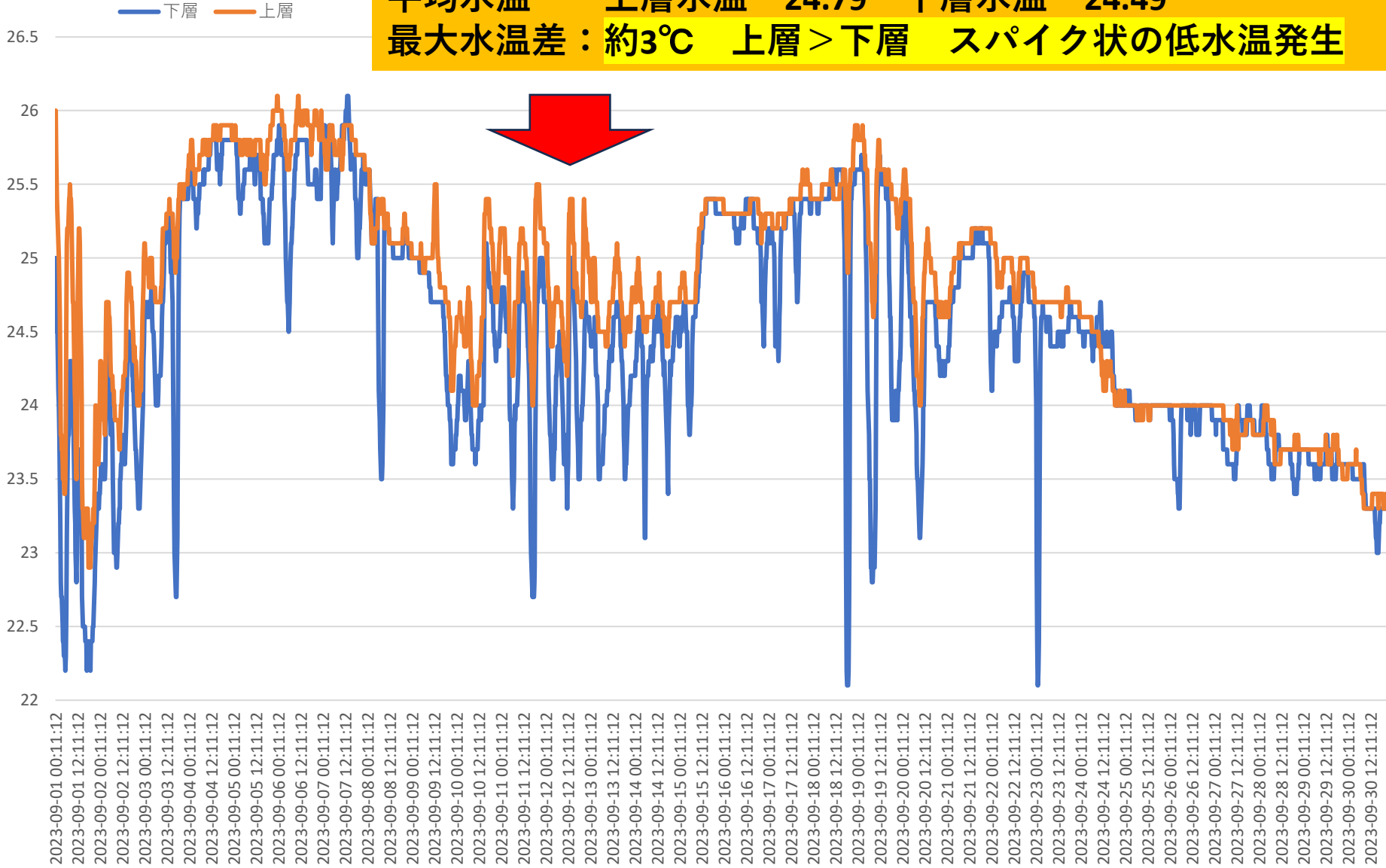


出典：気象庁HP

9月 赤線 = 水深5m 青線 = 水深8m

平均水温 上層水温 24.79 下層水温 24.49

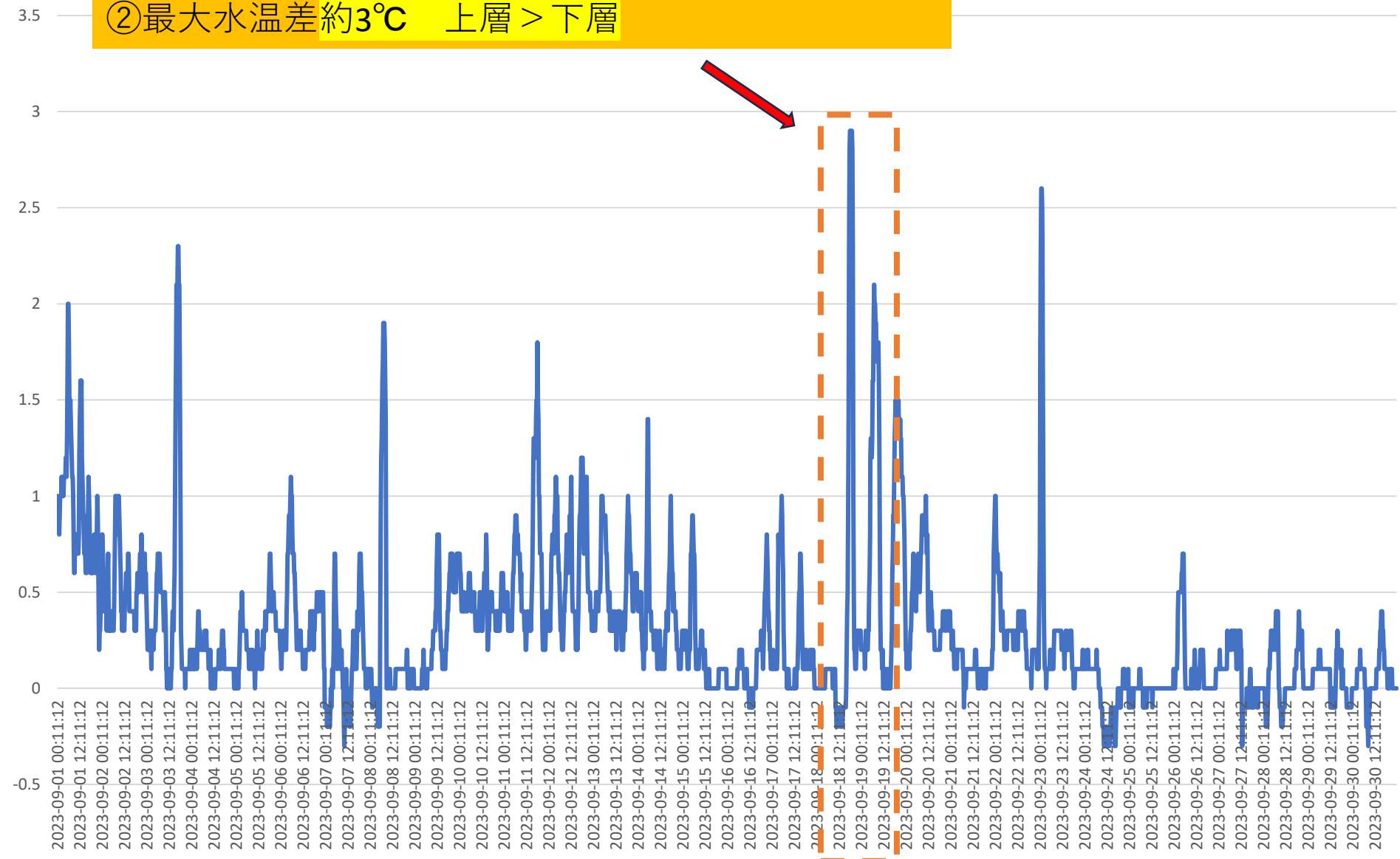
最大水温差：約3°C 上層 > 下層 スパイク状の低水温発生



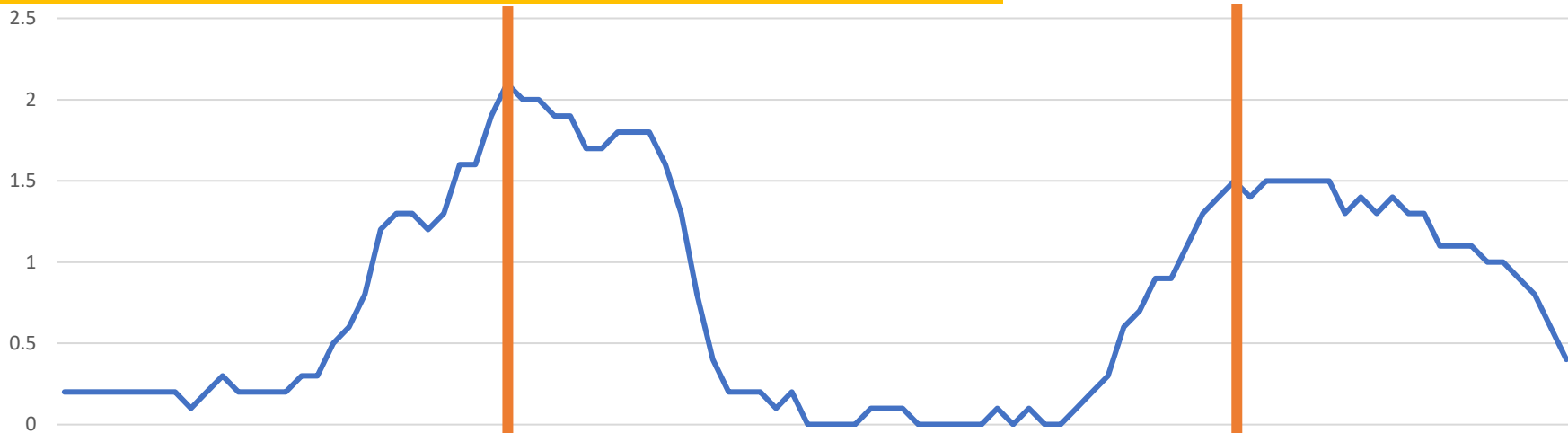
9月

①水温差が拡大日が増加

②最大水温差約3°C 上層 > 下層



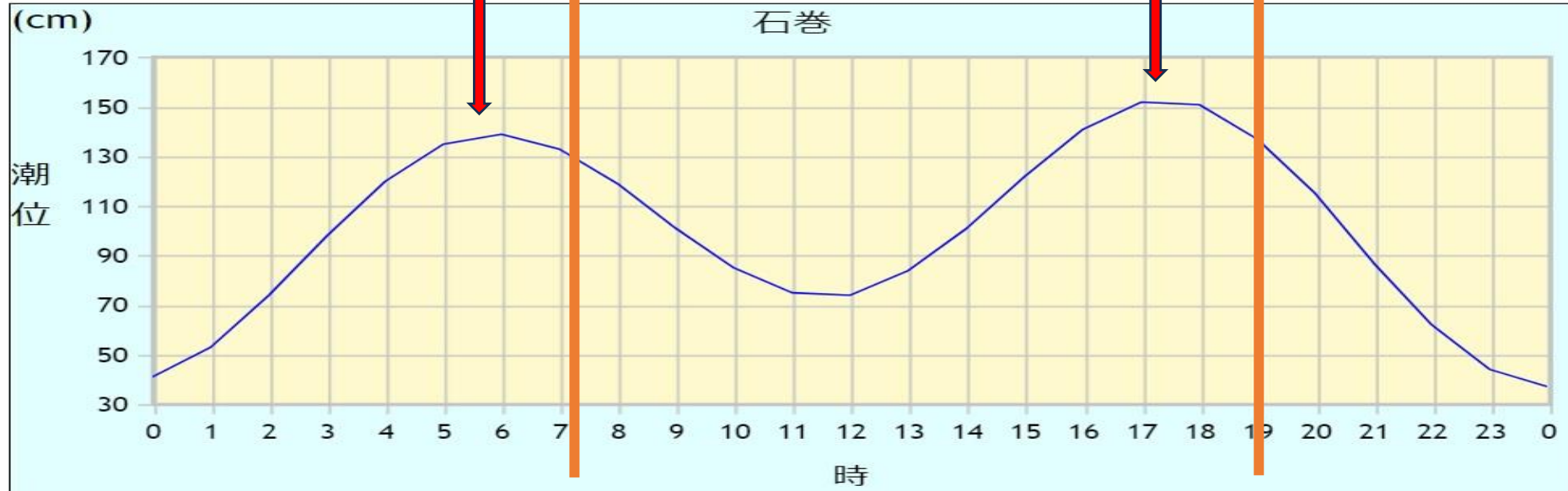
9月19日、最大水温差は：満潮時刻の約1時間後に発生



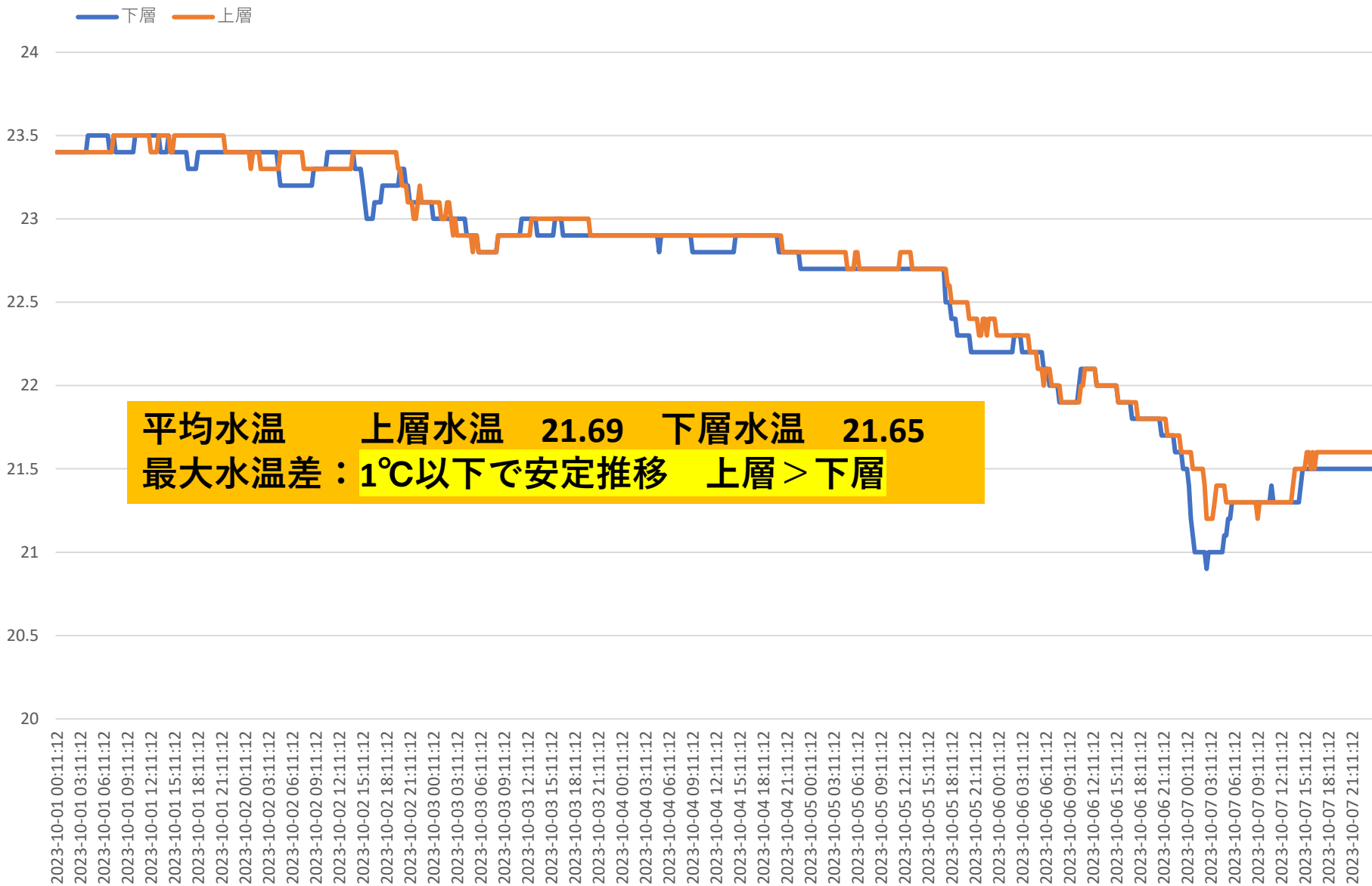
毎時潮位グラフ 石巻
2023年9月19日の潮位予測

前期間

次期間



10月 赤線 = 水深5m 青線 = 水深8m



まとめ

1. 2月、10月は水面下5m～8mの間で大きな水温差は確認されなかった。
2. 6, 7, 8, 9月よりスパイク状の水温差が顕著なり始めた。
3. **スパイク状水温差は満潮時刻の約1時間後に発生していた。**
4. 8月後半、水面下5mでも**水温27°C以上**を計測。
5. 平均水温は **8月 = 22.56°C : 9月 = 24.64°C** と9月の方が2度ほど高かった。
* 上層水温+下層水温/2

考察

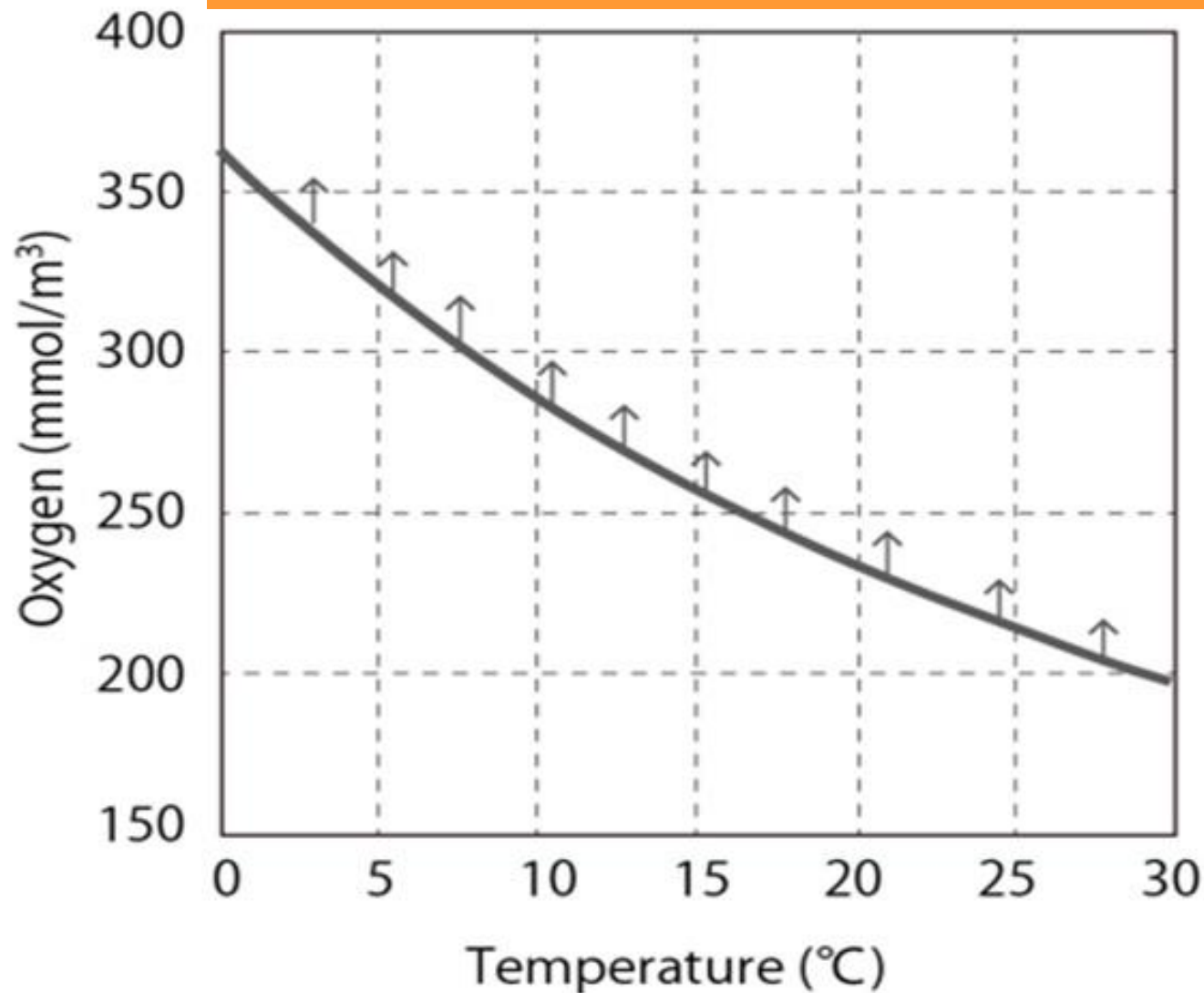
水面下5m～8mの間で潮位変化による水温差が拡大し、ホタテ回収時の個体別成長差が生まれる可能性がある。

海水の上下攪拌による水温平準化は均質なホタテ生育環境にプラスに働くものと考えられる。

また、満潮時に冷水が供給されるので養殖場の沖合、水面下8m以下に湧昇ポンプを複数敷設することで以下の効果が期待できると考えられる。

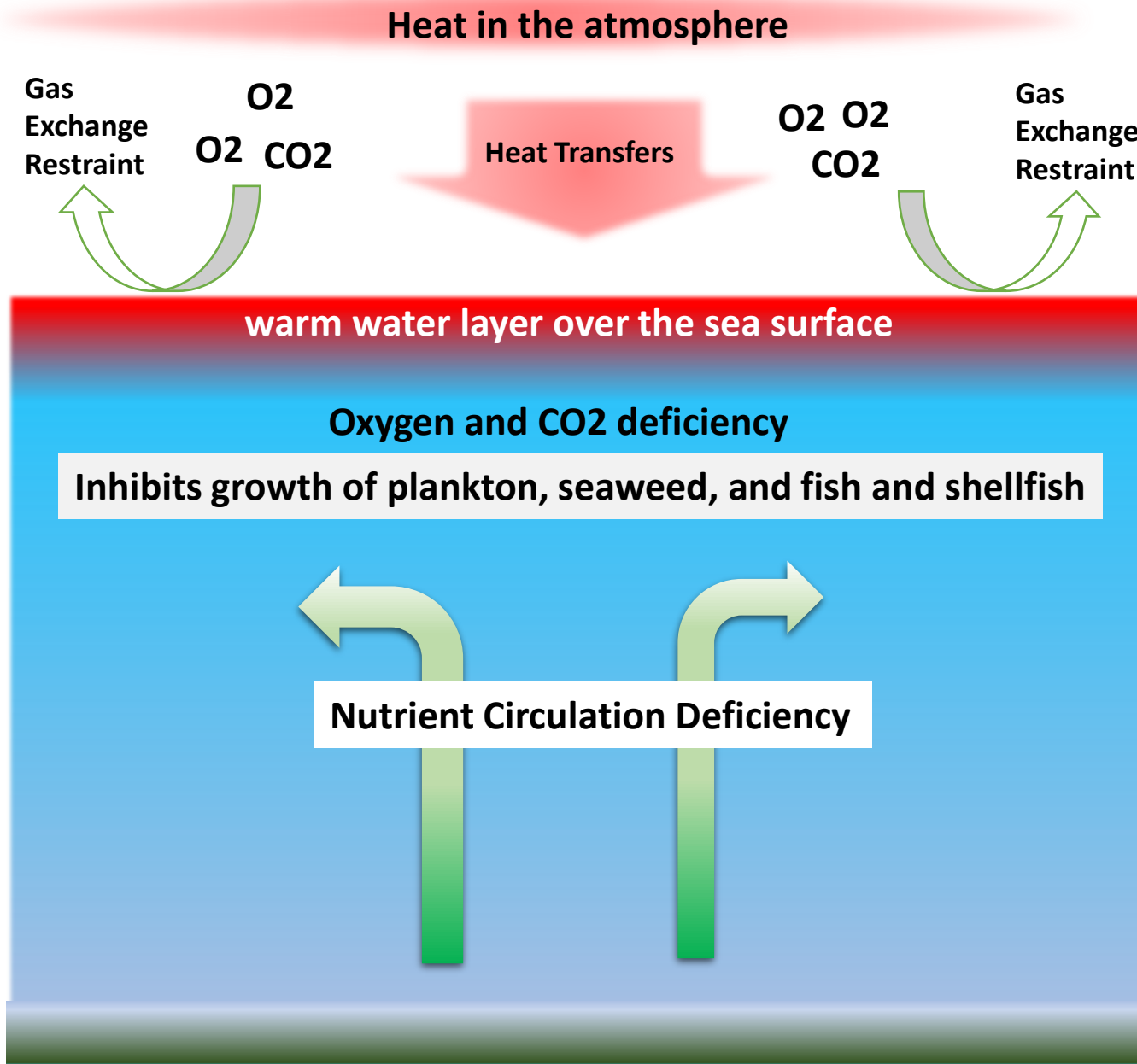
- ①養殖海域の水温上昇抑制効果
- ②酸欠状態抑制 = 夏季に発生する海面高温フタの除去
- ③低層養分上昇によるプランクトン増加

水温が5度上昇すると酸素飽和濃度は約8-10%減少



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

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

