



# HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	環境変化に負けない養殖技術の最前線：熱伝導パイプ&オゾンの活用
Author(s)	滝川, 裕弘; Takigawa, Yasuhiro
Description	講演 サステナビリティ水産科学の実践 4
Relation	市民講座: サステナビリティ水産科学の理論と実践 = Public Lecture: Theory and Practice of Fisheries Sustainability Science. 2010年11月9日 (火). 函館市地域交流まちづくりセンター, 函館市.
Issue Date	2010-11-09
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/44254">https://hdl.handle.net/2115/44254</a>
Type	conference presentation
File Information	6_takigawa.pdf



# 環境変化に負けない養殖技術の最前線

熱伝導パイプ&オゾンの活用

2010年11月9日

# 牡蠣養殖における新たな実証！

- 富栄養化の影響

栄養塩が豊富に存在(多量栄養塩)

窒素 → アンモニア、硝酸、亜硝酸

リン → リン酸

ケイ素 → 珪酸

- 温度変化による生育の変化

温度層の変化による生息域の変化

浮遊物質 (SS : Suspended solids)

溶存酸素 (DO : Dissolved Oxygen)

周辺降雨量

ウイルス (ノロウイルス等)

- 水底層の変化

湾内の形状に左右され易い

水温躍層 (成層)

水塊の形成

## 問題点の解決を探る

### 出荷期間の対策

海水温度情報による出荷対策

地域の健康被害状況の情報対策

降水量の情報対策

 情報を共有し対策を行う 

### 牡蠣育成から事前対策を検討

海水温度の問題

富栄養物質の問題

溶存酸素の問題

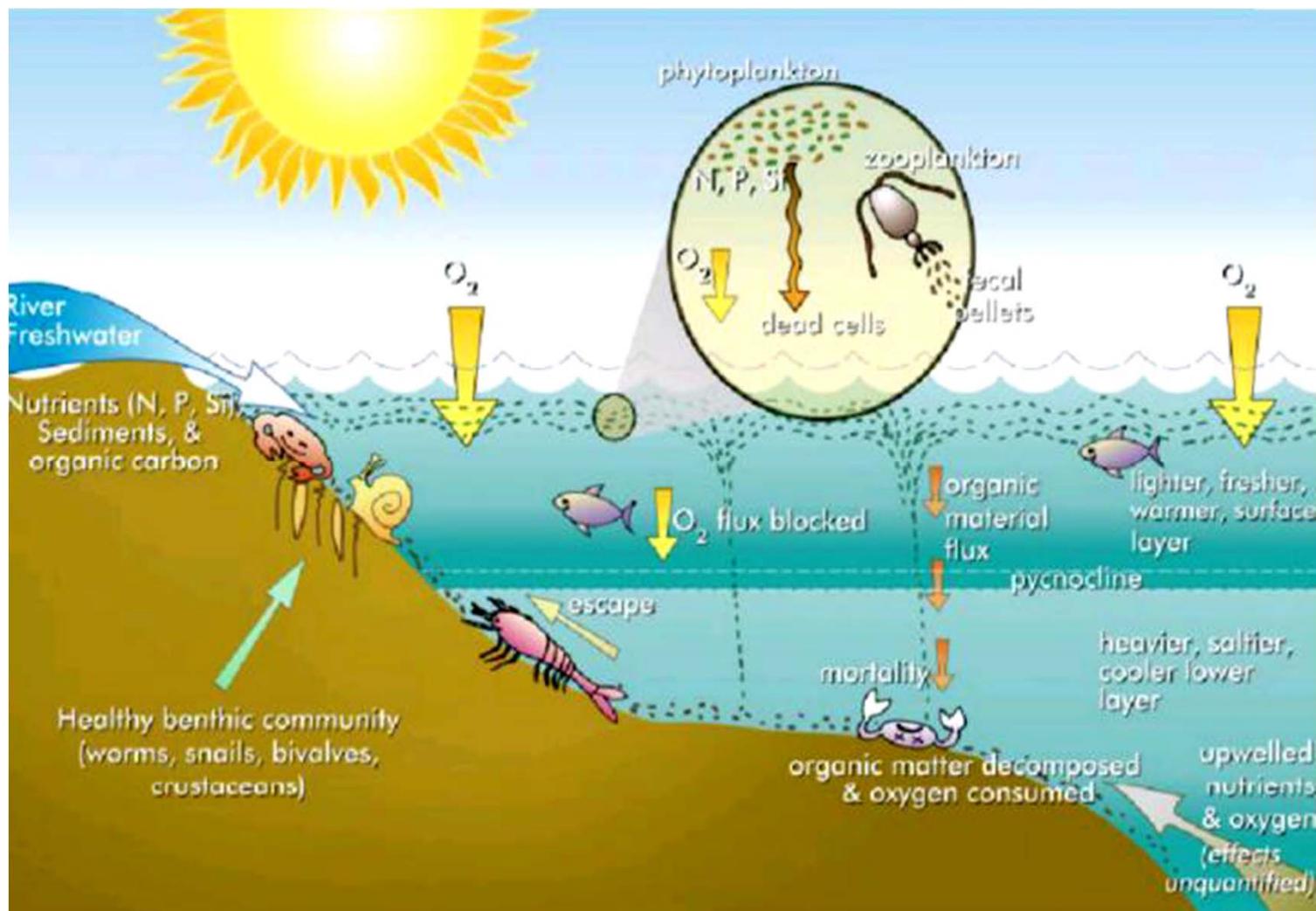


熱伝導パイプ

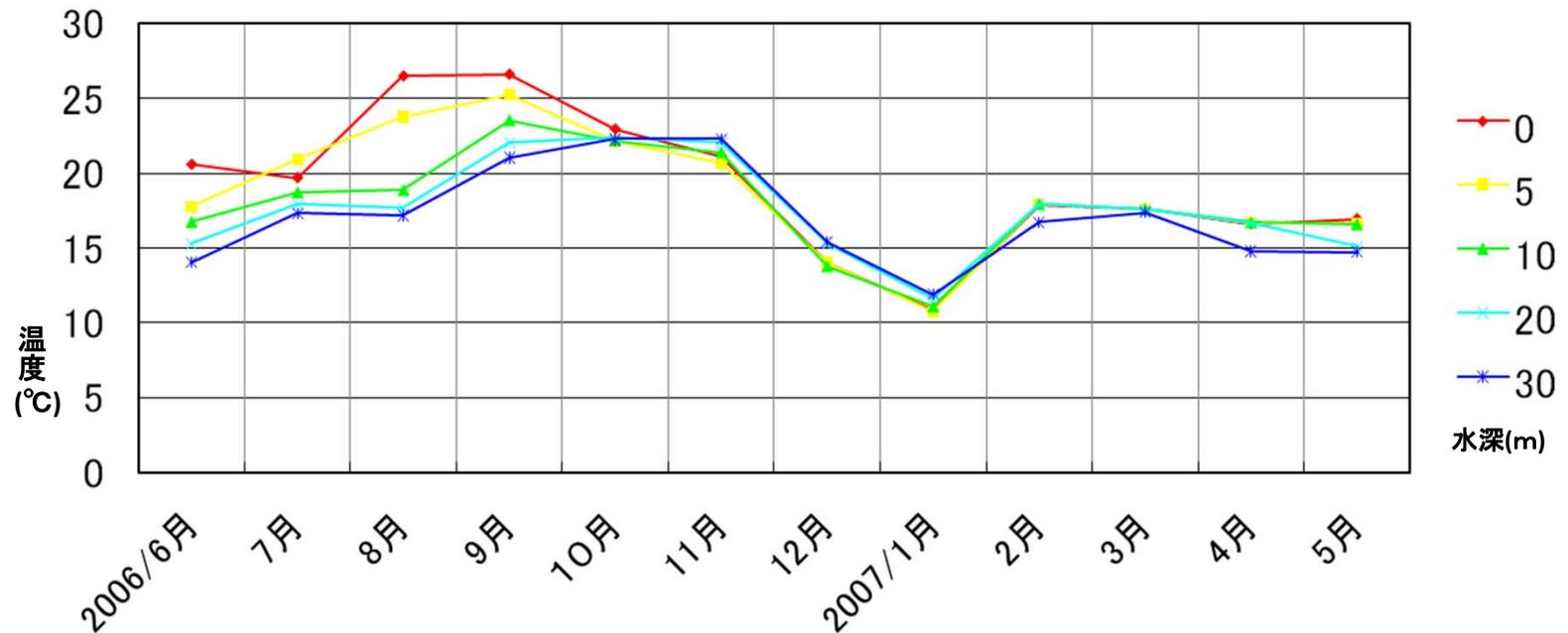
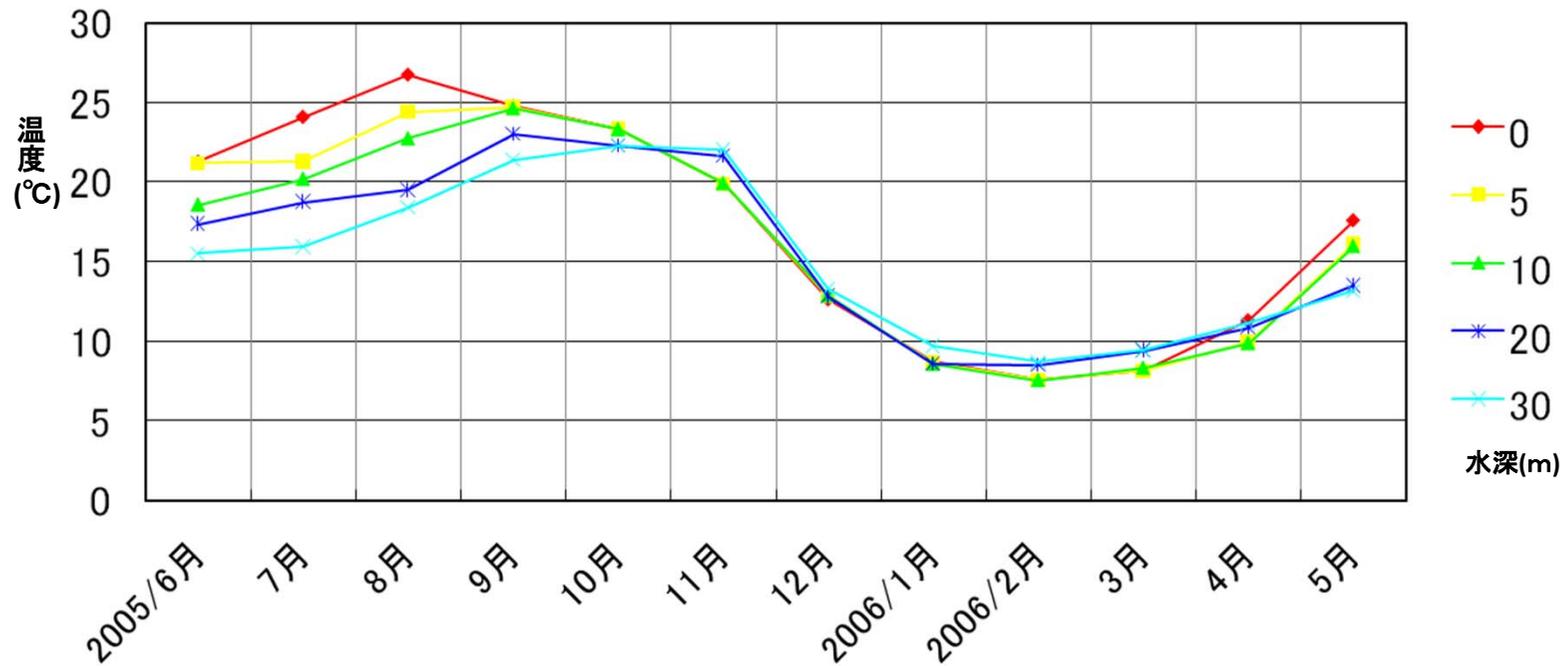
養殖方法(無給餌型養殖)

オゾン、酸素供給

# 富栄養化と生態系の変化

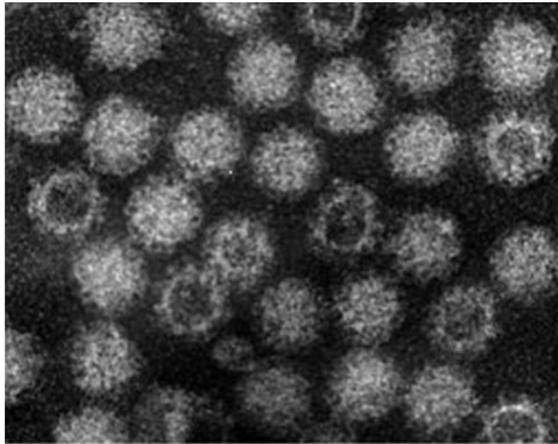


# 伊勢湾内 年間水温観測データ



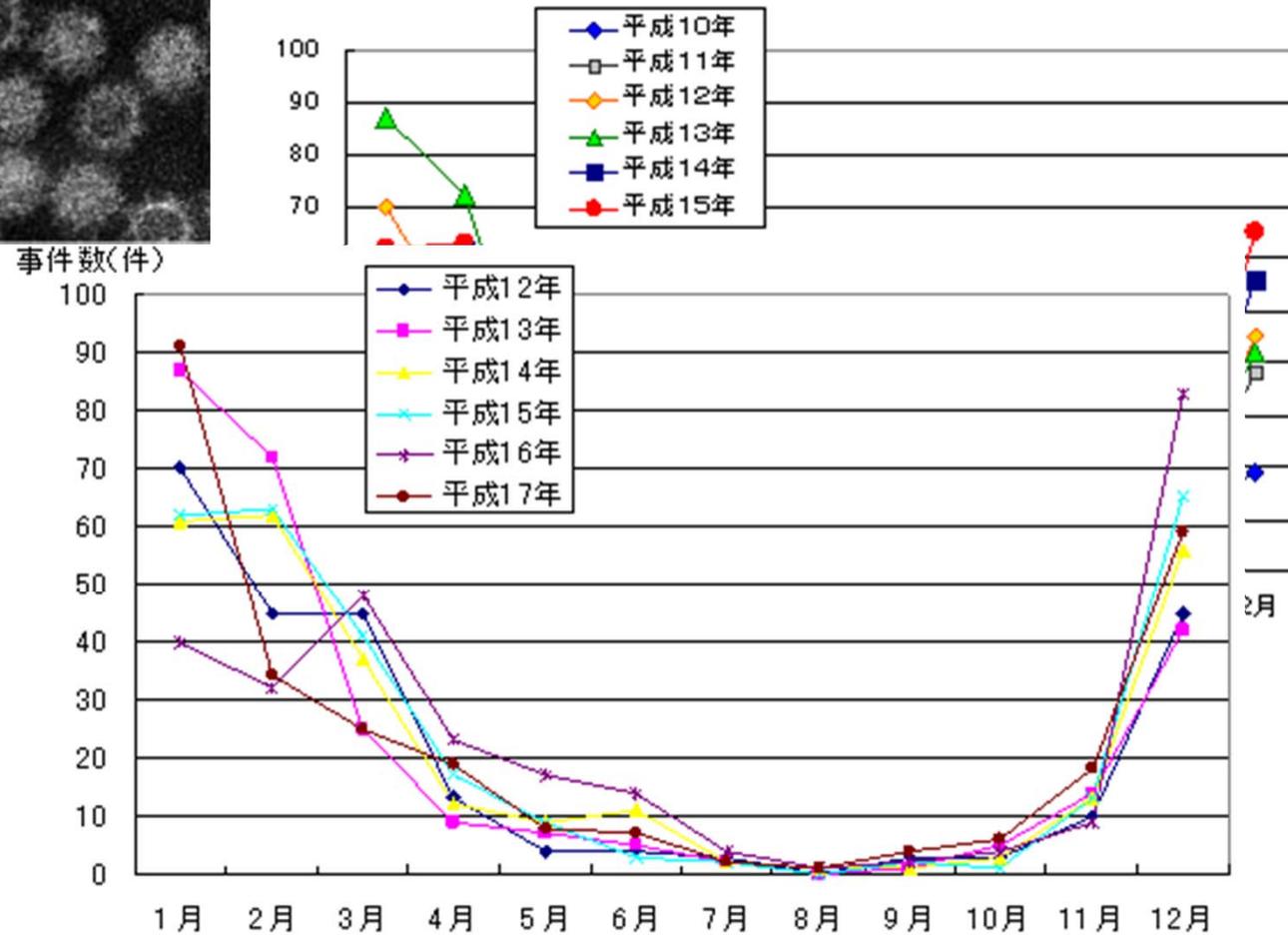
.....ノロウイルス .....

ノロウイルス(ノーウォークウイルス)



## 非細菌性急性胃腸炎を 引き起こすウイルスの一種

月別事件数の年次推移



厚生省の対策呼びかけ

塩素系の消毒  
食材の加熱処理

※有効なワクチンなし

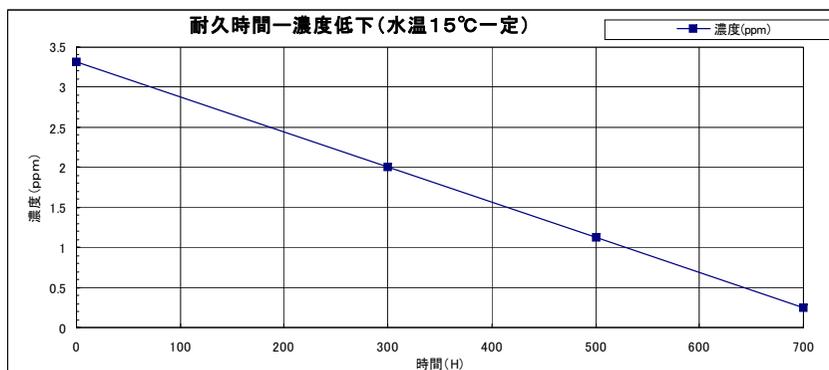
# 殺菌海水の有効性とその手法

## オゾン(Ozone): の使用(別名: 三酸素)

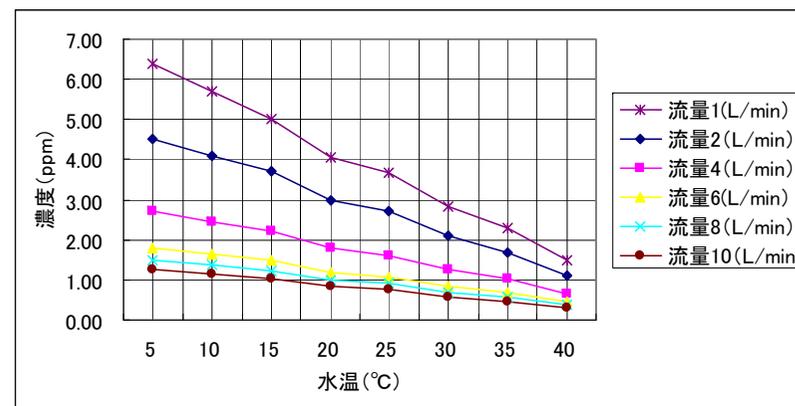
オゾンは酸素(O<sub>2</sub>)を原料にして作られます。オゾンは極めて不安定で反応性が高いため、何かと反応して、もとの酸素に戻ろうとします。

その時、雑菌や臭い物質と反応するので、殺菌、脱臭・消臭が行えるのです。

「オゾンガス」と「オゾン水」の用途を選択または混合で使用可能



耐久時間と水温変化による濃度変化



濃度と水温との関係

- ・ 薬品を添加しないため、水質に対する影響がほとんどない。
- ・ 低濃度で効果を発揮。
- ・ 残留性がなく、回復現象がある。

# 牡蠣養殖場設備の実例

## 殺菌海水2層方式



船内洗浄



殺菌海水槽にて8H~12H浸漬



牡蠣の腸内の老廃物を出し、雑菌を除去する



殻つき出荷



むき身出荷



むき身専用の洗浄機で残った殻などをキレイに洗い流します。  
その後、冷却した紫外線殺菌水(オゾン水)で冷やしながらか  
洗うことで、牡蠣の活性化を抑えることにより鮮度を保ちます。

# 牡蠣養殖場設備の実例

## 殺菌海水+ナノバブル併用方式

高圧洗浄器



殺菌水製造装置



ナノバブル貯水槽



## 新たな取組み

各機関との  
協力強化

環境変化に対応出来る養殖事業

情報の共有化

安定した育成と生産

設備コスト、維持コストの軽減

安全性の確保

地域との連携

積極的な  
技術導入

# 新開発設置概要

(ナノバブルオゾン+熱伝導パイプ+無停電電源方式)



海底土壌浄化試験

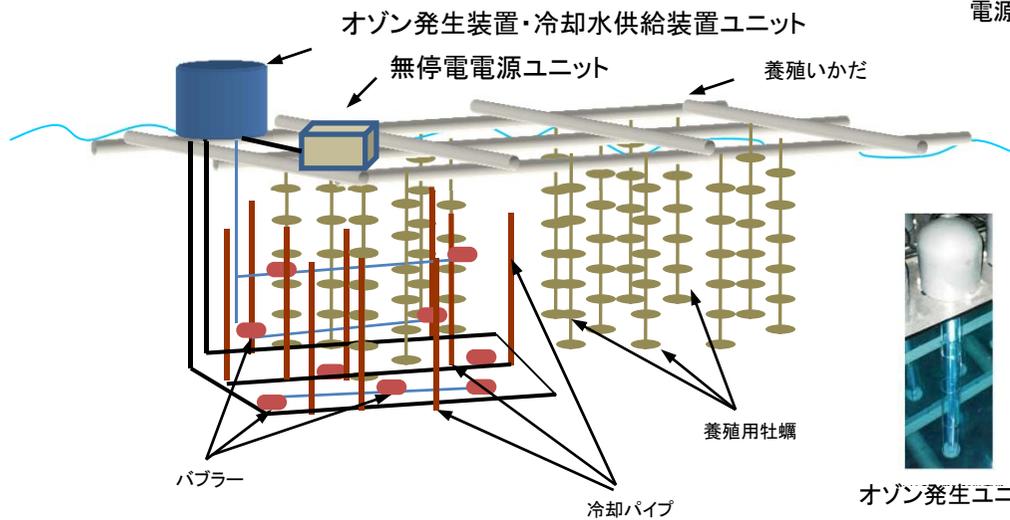


バブリング冷却実験



蓄養浄化試験

牡蠣棚や養殖池にて実用化



電源駆動部



発電部



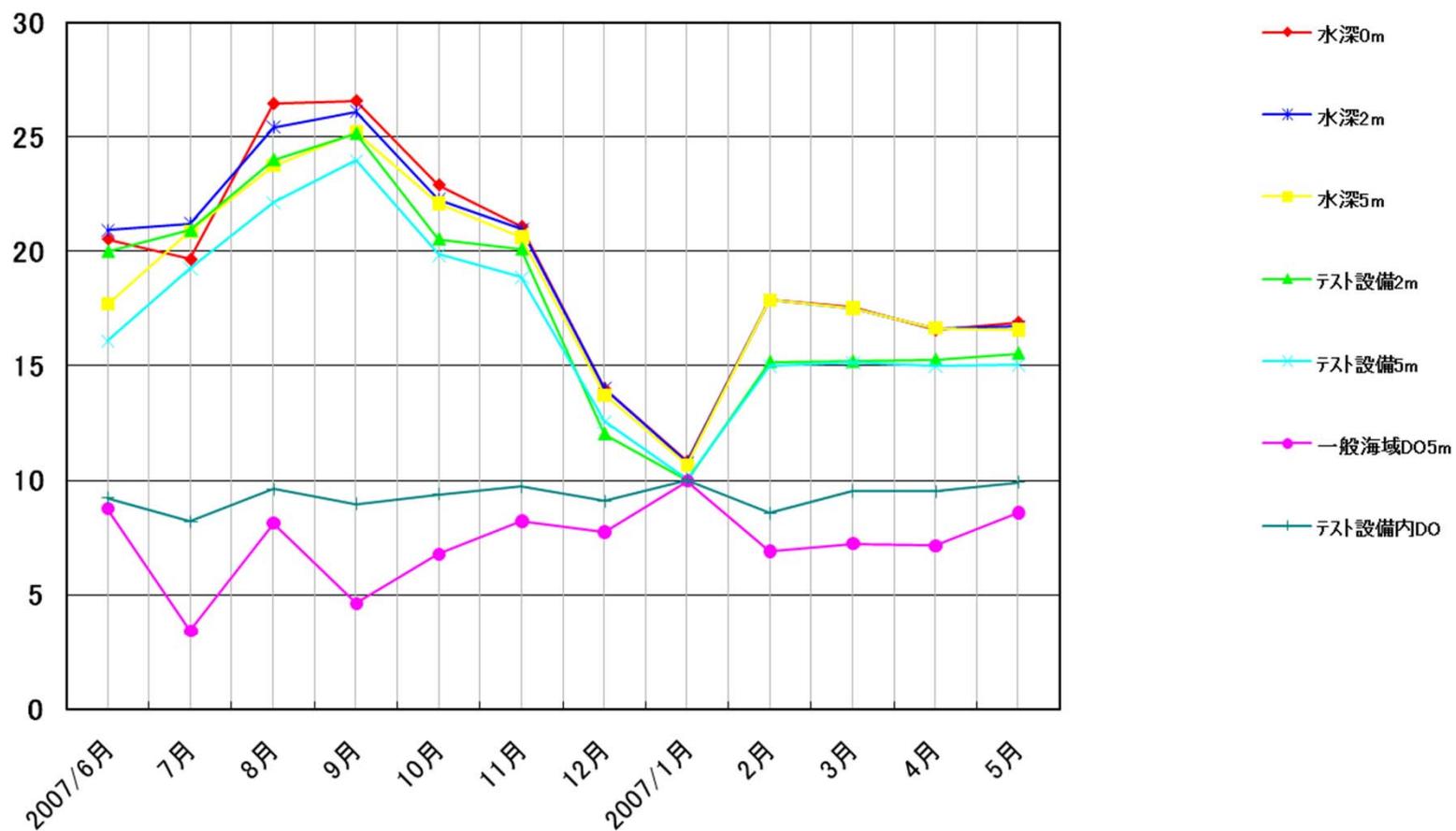
オゾン発生ユニット部



ノロウイルス、  
貝毒浄化試験



# 海水温度及びDO (比較結果)



## 貝毒発生と牡蠣死骸口数

