



中部電力

# リアルタイムPCR法による 海生生物の幼生検出技術

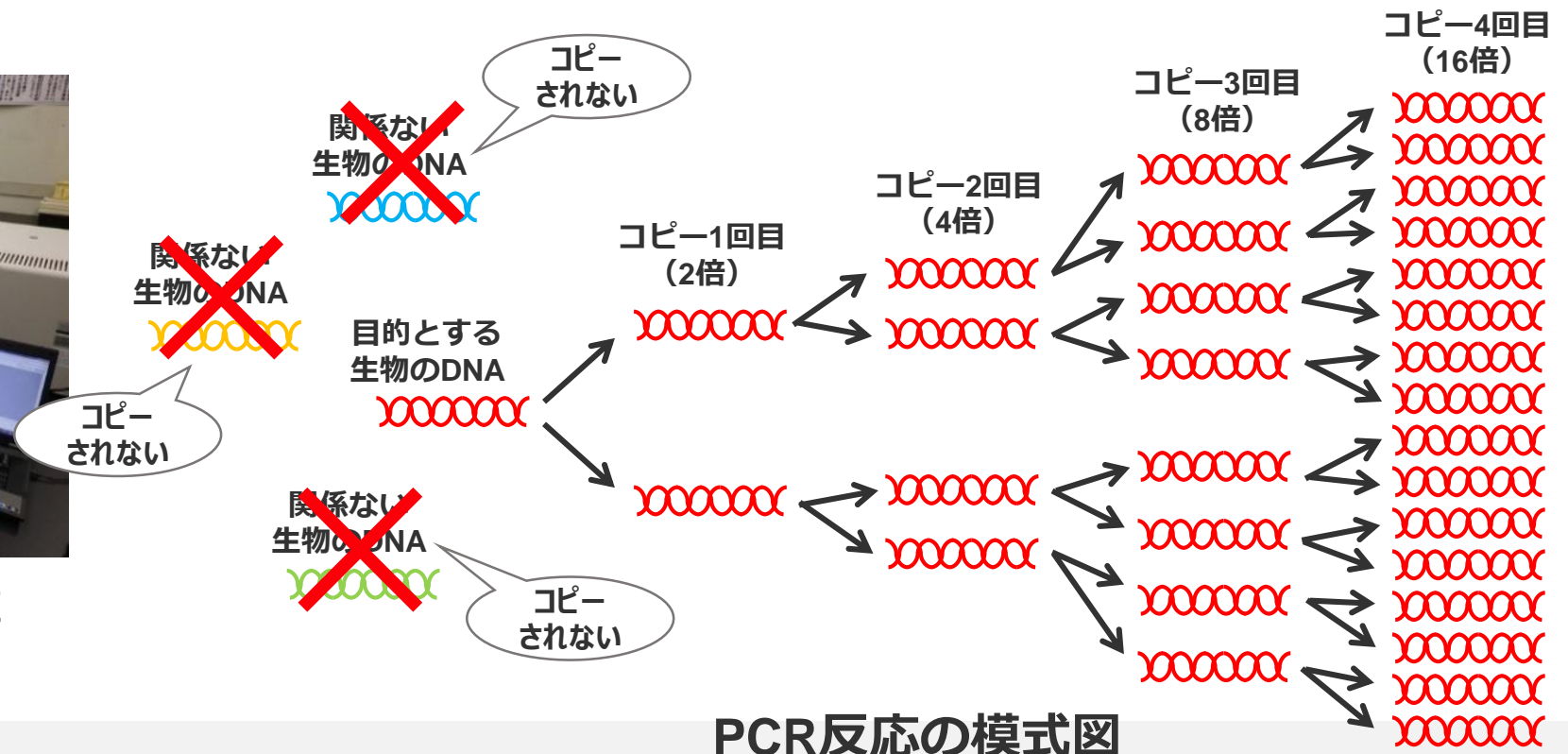
技術開発本部  
電力技術研究所 バイオグループ 濱田

# 新たな生物検出技術：リアルタイムPCR法

PCR（**P**olymerase **C**hain **R**eaction）とは、DNAの複製（コピー）反応を連鎖的に起こしてDNAの量を短時間で増やす技術のこと。「狙った生物のDNAだけをコピーできる」特性を利用し、PCR後のDNAの増減だけでサンプル中に目的とする生物が含まれるか否かがわかるため、見分けにくい生物の検出法として利用される。

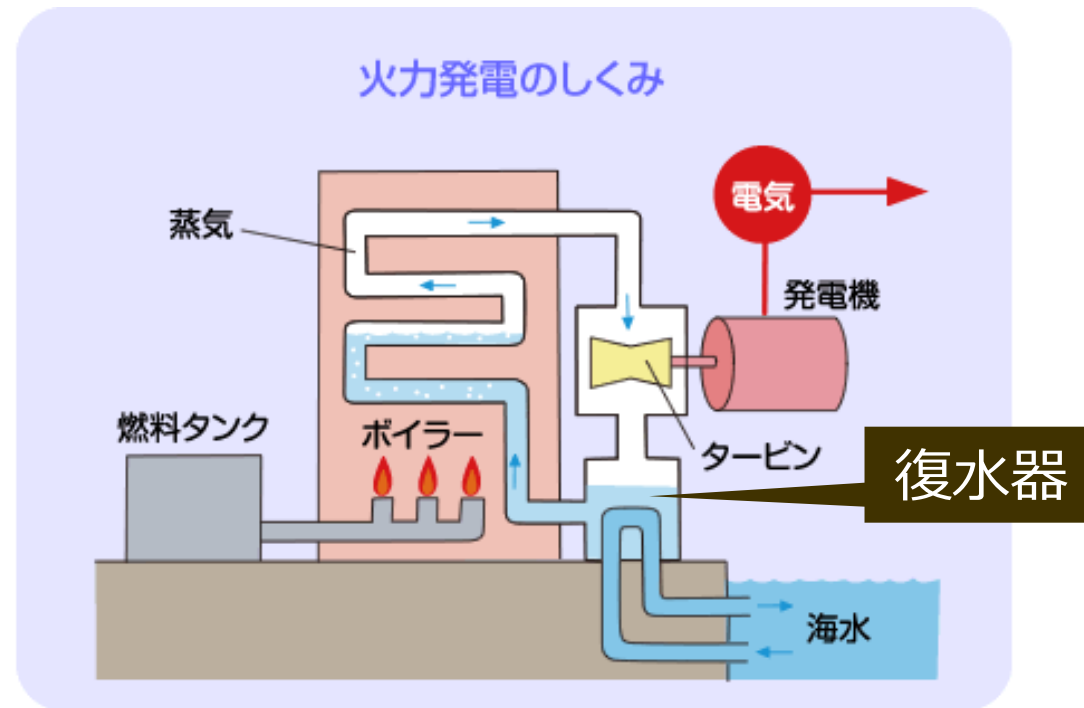


リアルタイムPCR装置

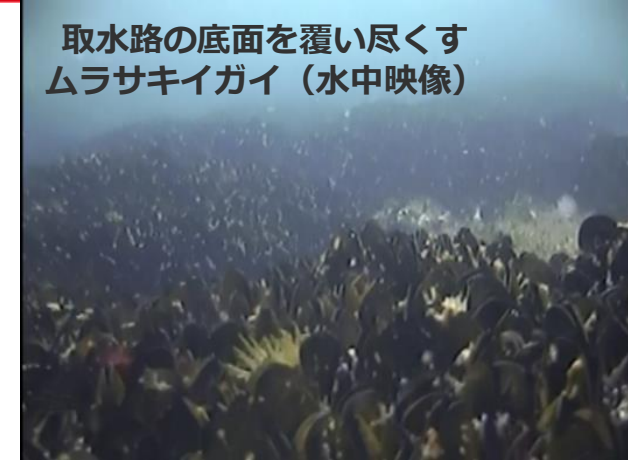


# 火力発電所の付着生物対策への応用

火力発電所では燃料を燃やして作った蒸気でタービンを回して発電しているが、その後、「復水器」にて蒸気を海水で冷やして水に戻し、再び発電に使っている。



# 火力発電所の付着生物対策への応用



ところが海中には様々な付着生物の幼生が含まれ、これらが復水器や周りの配管に付着・成長すると、取水や熱交換の妨げとなる。



予め付着時期がわかれば、復水器の洗浄を計画的に行え、効率化につながる。付着時期 = 付着生物幼生の出現期だが...

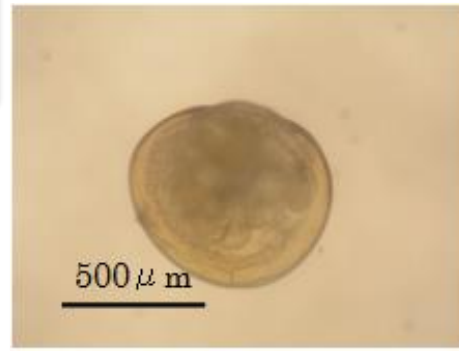
## 【従来法】

顕微鏡観察により形態で種を判別

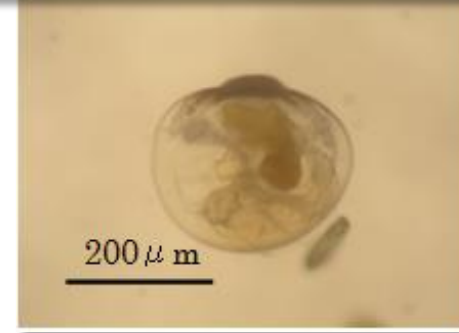


幼生同士は非常によく似ており、  
識別には高い熟練を要する

## 二枚貝の幼生



ムラサキイガイ



ミドリイガイ



コウロエンカワヒバリガイ

## フジツボの幼生



タテジマフジツボ



アメリカフジツボ



イワフジツボ

予め付着時期がわかれば、復水器の洗浄を計画的に行え、効率化につながる。付着時期＝付着生物幼生の出現期だが...

【従来法】

顕微鏡観察により形態で種を判別



幼生同士は非常によく似ており、  
識別には高い熟練を要する

【リアルタイムPCR法】

DNAの配列により種を判別

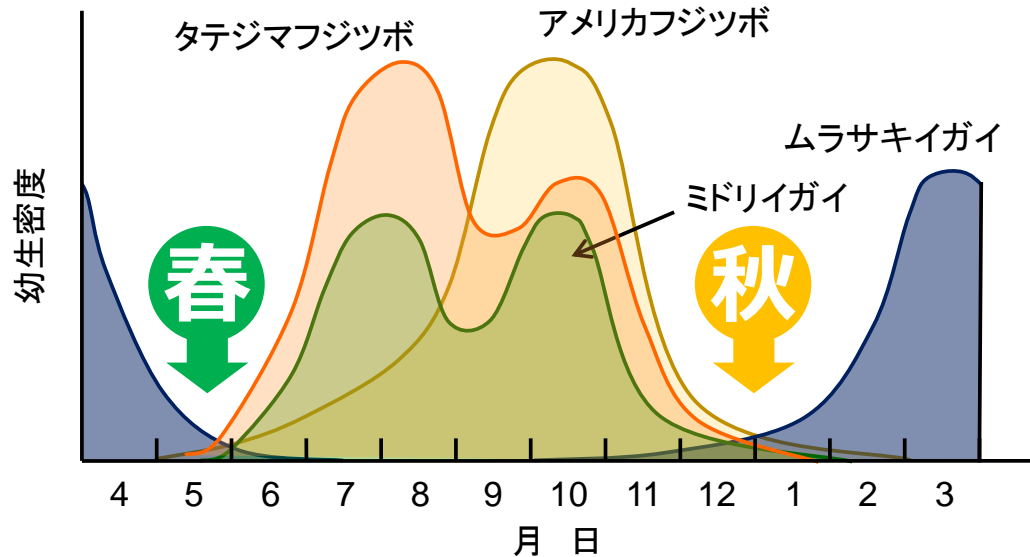


リアルタイムPCR装置

誰でも安定した結果が得られ、  
大量のサンプル処理も可能

# リアルタイムPCRで調べた海域別の付着時期

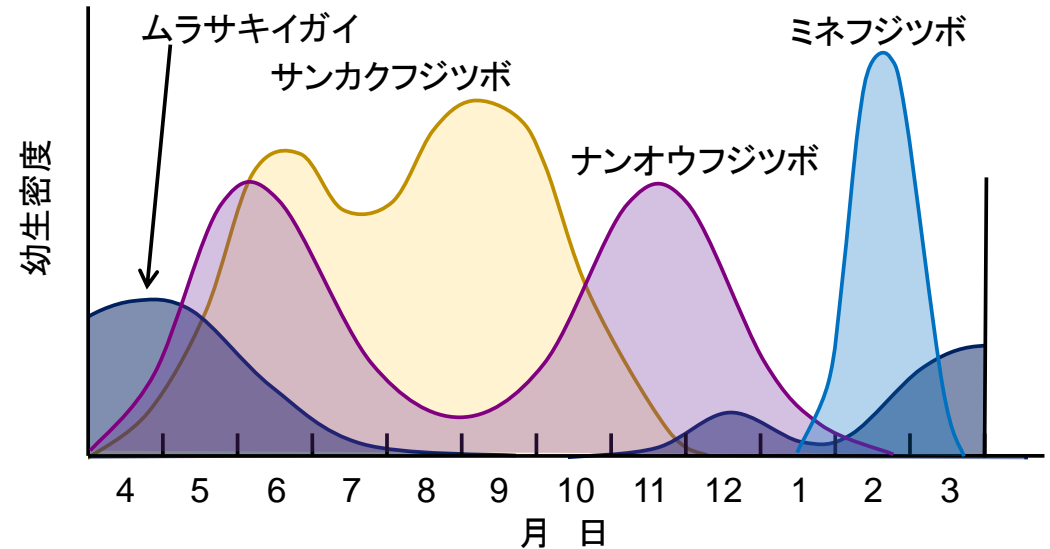
## 伊勢・三河湾



夏にフジツボ類、冬にムラサキイガイが出現するが、両者が入れ替わる春と秋は谷間になる

夏と冬に集中的に洗浄を行った方がよい

## 日本海（上越）

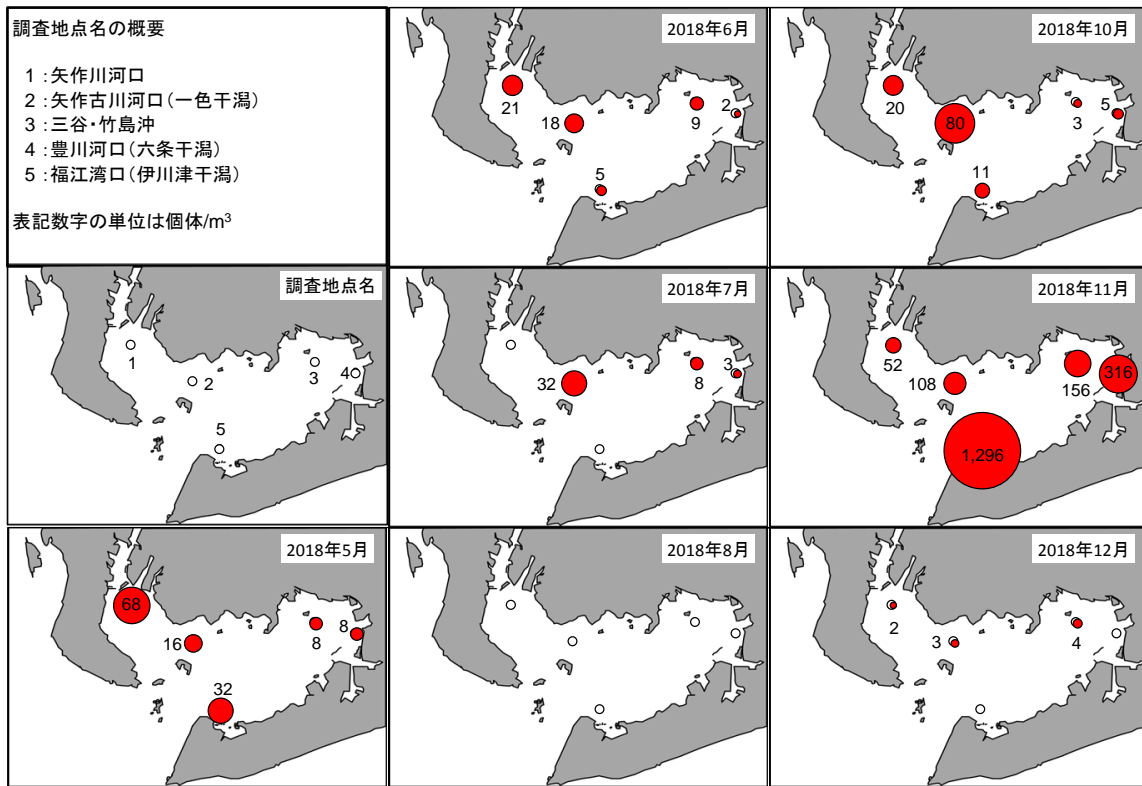


様々な付着生物が入れ替わりながら常時出現するため、谷間が無い

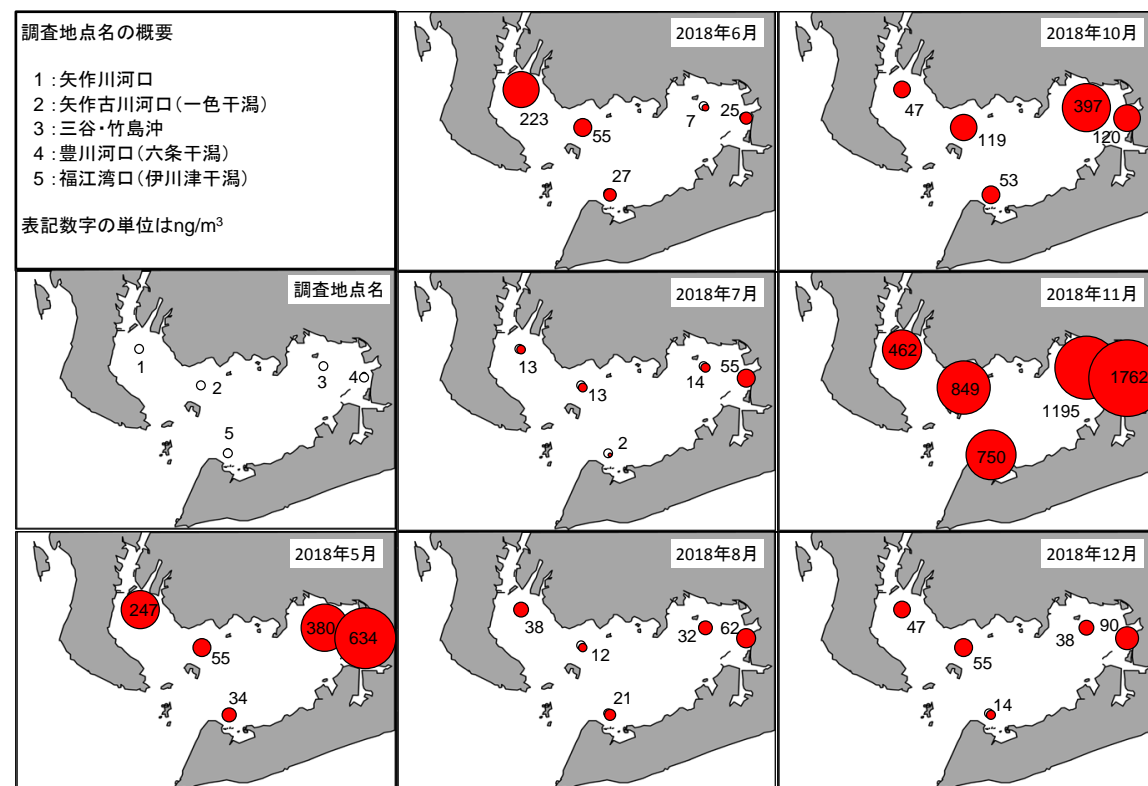
周年、一定頻度で洗浄をした方がよい

# 食用となる二枚貝類への応用（アサリ幼生の例）

## 顕微鏡での識別（個体/m<sup>3</sup>）



## リアルタイムPCRでの識別（ng/m<sup>3</sup>）



アサリなど二枚貝の幼生を容易に検出する技術が出来れば、資源量を予測して獲り過ぎを防ぐなど、漁業との共生にも役立つ。

リアルタイムPCR技術を用いて三河湾で1年間、アサリ幼生を数え、従来法（顕微鏡での識別）と比べた結果、概ね一致し、検出精度を確認できた。





