



火原協 大学講座

海水系統設備の防汚等、海生生物対策技術

- 1) 発電所取水設備と汚損問題概論
- 2) 付着生物の生活史、生態の基礎

電力中央研究所 サステナブルシステム研究本部

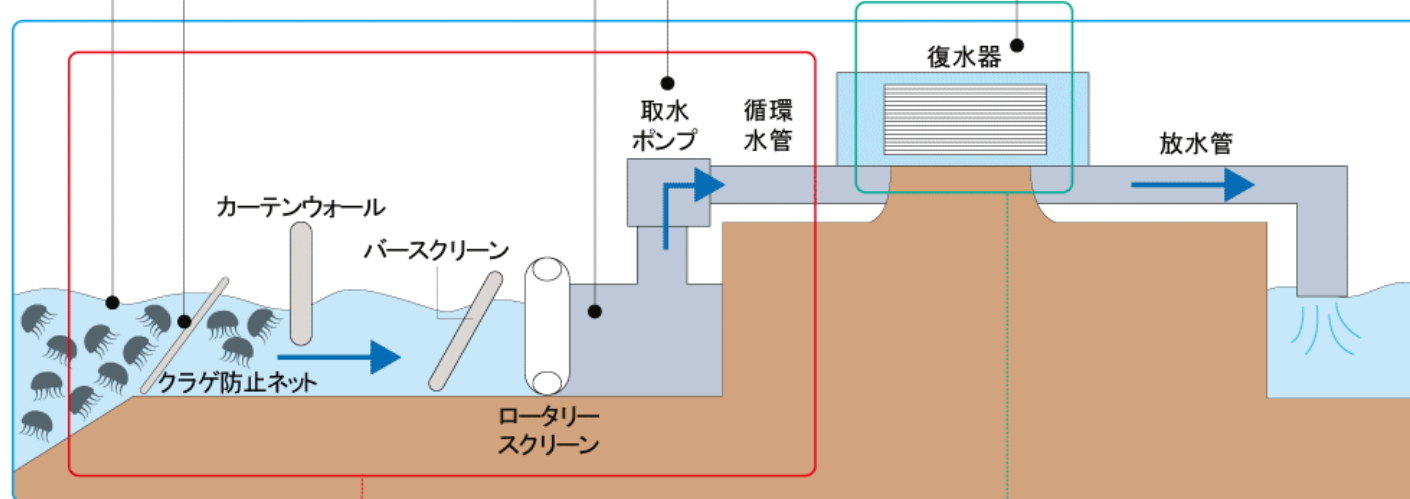
上席研究員 野方 靖行

火原協大学講座・発電所海水設備の汚損対策技術

2022年11月19日

 電力中央研究所

発電所冷却水路系の構造(1例)



問題点
 ・取水流量低下
 ・ポンプ負荷増加
 ・除塵機の閉塞

問題点
 ・除去した付着生物の処分

問題点
 ・復水器管の腐食
 ・復水器管の伝熱性能低下

まとめ(付着実態)

- ◆ 発電所における主な付着生物は、イガイ類とフジツボ類(特にアカフジツボ、オオアカフジツボ)
- ◆ 付着生物の付着・流入・剥離により、発電所では様々な問題が発生している
- ◆ 全国の火力発電所で処分されている付着生物量は20000トンにおよぶ

発電所の付着生物対策の分類

流入防止	付着防止	成長抑制	除去
<p>除貝装置 (成体・殻)</p> <p>深層取水 (幼生)</p> <p>マイクロスリットフィルター (幼生)</p>	<p>防汚塗装</p> <p>薬液注入</p> <p>高流速</p> <p>紫外線</p> <p>電気</p> <p>防汚素材</p>	<p>薬液注入</p> <p>温水</p> <p>淡水</p>	<p>スポンジボール</p> <p>洗浄</p> <p>逆洗</p> <p>ブラシ打ち</p> <p>水中清掃ロボット</p> <p>高圧ジェット水洗浄</p>

冷却水路系の場所と主な実施対策技術

対策技術	取水路	循環水管	復水器	小口径配管	放水路
薬液注入	○	○	○	○	○
防汚塗装	○×	○	○		
水中清掃ロボット	○				○
高流速		○			
除貝装置			○		
スポンジボール洗浄			○		
逆洗			○		
ブラシ洗浄			○		

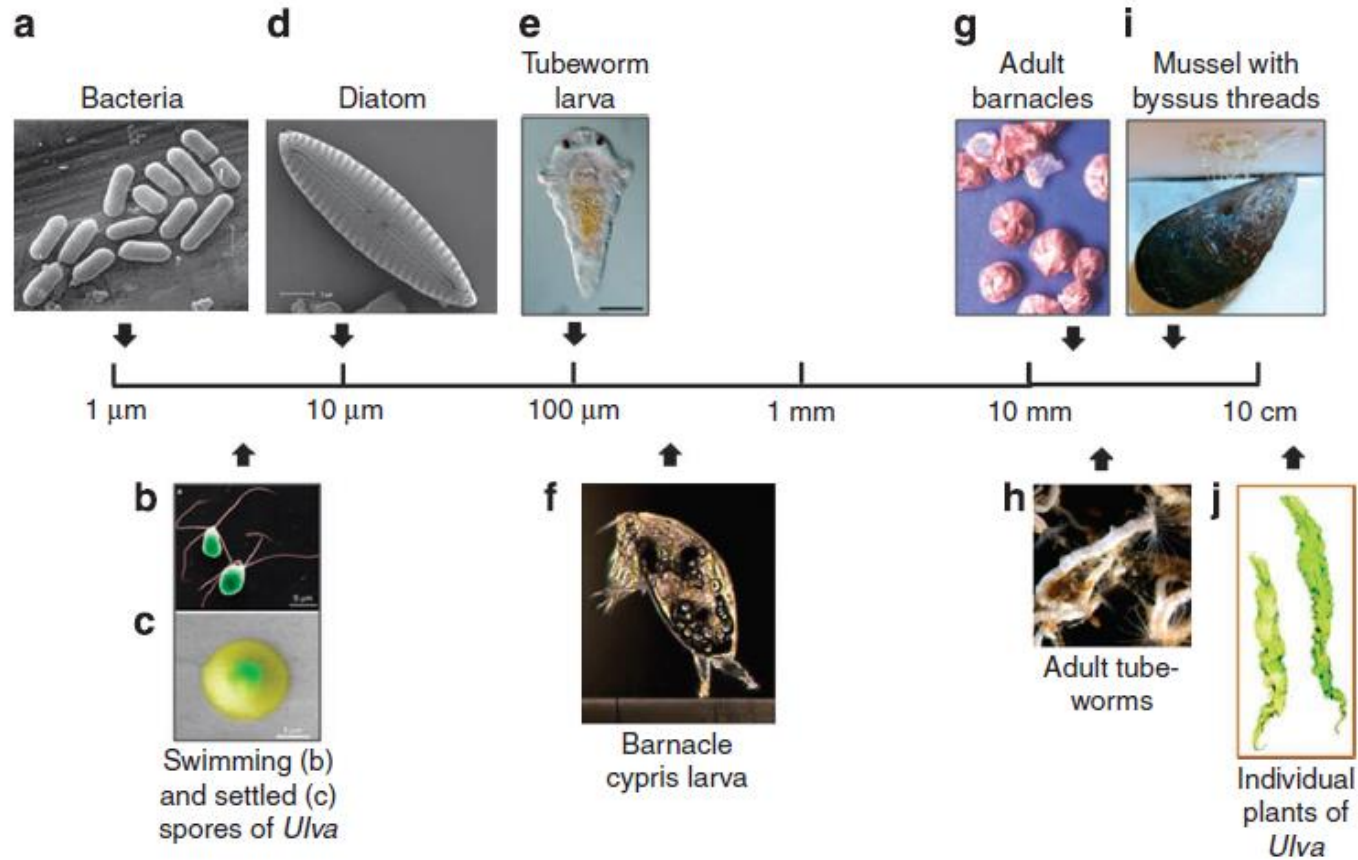
生物汚損とは?

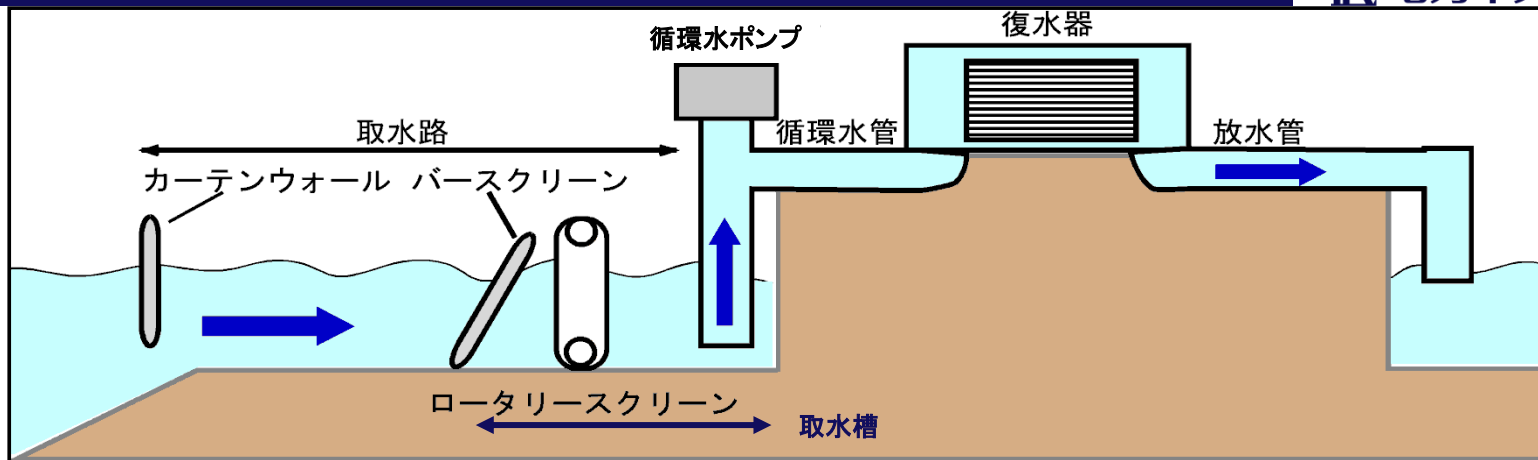


- 人間の産業・経済活動に非常に有害と考えられるほど過剰な付着生物の生息・成長状況



付着生物群集の構成とサイズ





発電所冷却水路系の構造，壁面材質，流速，水温と主な付着生物

場所	冷却水路の主な材質と断面形状			流速	水温	主な付着生物
	構造材質	壁面の材質	断面形状			
取水路	コンクリート	同左	四角	遅い	環境水温	ムラサキイガイ，フジツボ類，ヒドロ虫類，マガキ，エゾカサネカンザシ
	鋼管	タールエポキシ	円			
取水槽	コンクリート	同左	四角	速い	環境水温 + 7°C	ムラサキイガイ，フジツボ類
循環水管	鋼管	タールエポキシ	円			
復水器管	アルミニウム黄銅	水酸化第二鉄	円	速い	環境水温 + 7°C	付着細菌，フジツボ類
	チタン	同左				
放水管	鋼管	タールエポキシ	円	遅い	環境水温 + 7°C	フジツボ類
放水路	コンクリート	同左	四角			フジツボ類，マガキ