

多國立臺灣海洋大學 海洋科學與資源學院 海洋環境與生態研究所

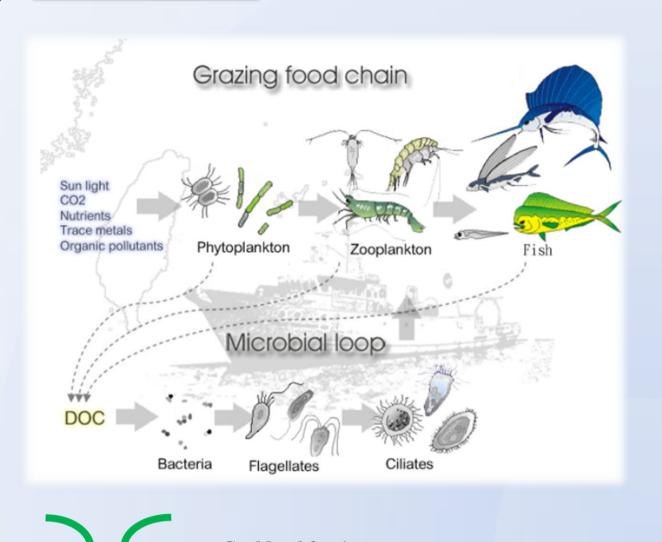


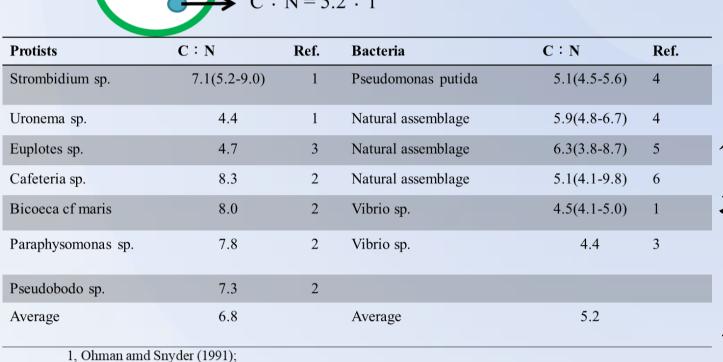
Institute of Marine Environment and Ecology

臺灣東北沿岸海域微細鞭毛蟲攝食過程中排放再生性營養鹽的重要性

李言敏1、許庭彰2、林芸琪1、蔣國平1 1國立臺灣海洋大學海洋環境與生態研究所 2國立臺灣大學地理環境資源學系

前言





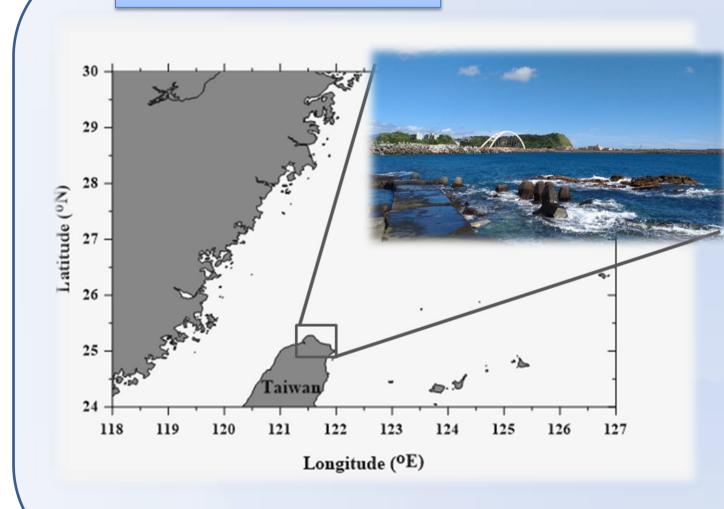
海洋生態系中的食物 鏈,由攝食食物鏈及微生 物循環圈所構成。在微生 物循環圈中,海洋中的細 菌不但是分解者,也是重 要的食物來源,細菌利用 海水中的溶解性有機物質 來生長,而微細鞭毛蟲是 細菌的主要攝食者。

因原生生物的平均碳 氮比(6.8:1)比細菌的平均 碳氮比(5.2:1)高,因此在 攝食過程中,微細鞭毛蟲 會將體內過多的氮排放出 去,這些溶解性有機物質 和再生性營養鹽可供細菌 再次利用。

目的

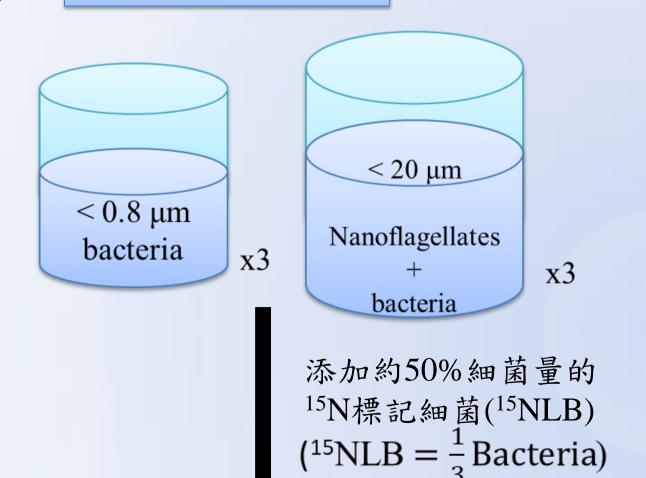
為了瞭解微細鞭毛蟲於攝食過程中所釋放再生性營養 鹽對於細菌成長的重要性,因此我們使用15N作為示蹤劑 進行海水培養實驗,以追蹤微細鞭毛蟲攝食過程中造成的 有機氮的流動。

採樣地點



採樣地點為臺灣東北沿岸海域 水生動物實驗中心(25.1°N, 121.7°E), 採水時間為2018年07月19日上 午 06:30

材料方法

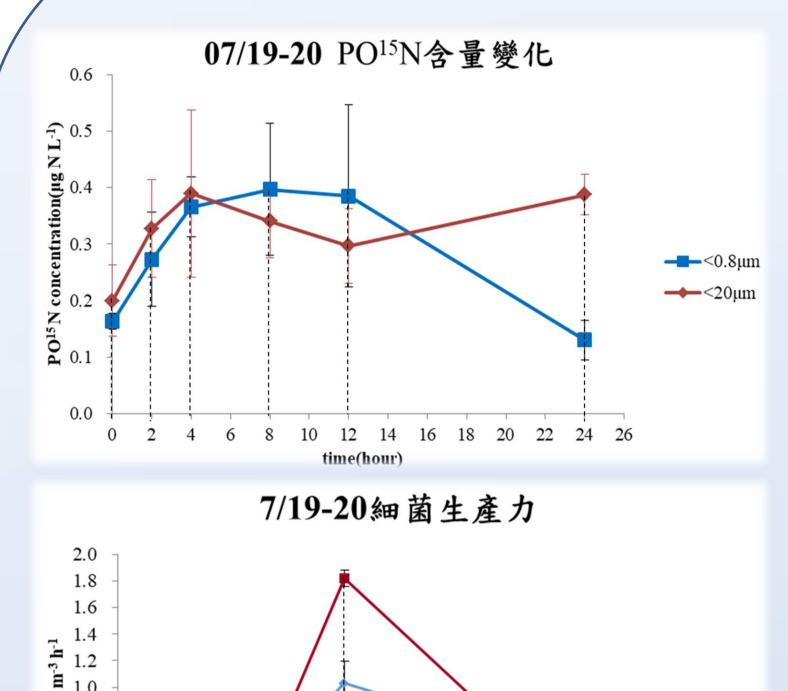


PON: particulate organic nitrogen

BP: Bacterial Production

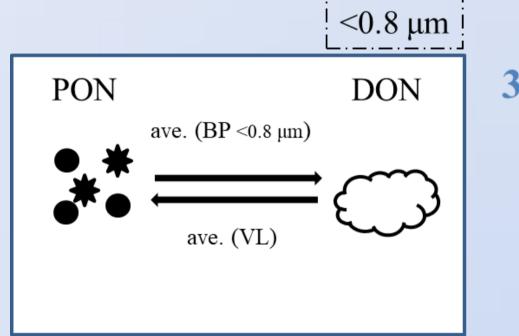
樣水主要分為兩組別 ,分別過濾0.8 μm孔徑及 20 µm孔徑的濾膜,並添 加約50%細菌量的¹⁵N標 記細菌,此時設定為第0 小時時間點,開始進行24 小時的培養實驗,於培養 的第0、2、4、8、12、24 小時時間點,進行採樣。

結果



從實驗結果可看出於 培養24小時後,有攝食者 微細鞭毛蟲存在的組別 (<20 µm) PO¹⁵N維持在穩 定的含量,而移除攝食者 的組別(<0.8 μm) PO¹⁵N含 量則已經明顯下降。

有攝食者微細鞭毛蟲 存在的組別(<20 μm)於培 養12小時後,細菌生產力 (BP)明顯會高於移除攝食 者的組別(<0.8 μm),由此 可推斷微細鞭毛蟲於攝食 過程中所排放的再生性營 養鹽對於細菌生長確實有 顯著影響。



 $3(\Delta PO^{15}N<0.8 \mu m)/\Delta T=ave. (BP<0.8 \mu m)-ave. (VL)$

PON: particulate organic nitrogen **BP**: Bacterial Production VL:viral lysis

$(^{15}\text{NLB} = \frac{1}{3}\text{Bacteria})$

12 14 16 18 20 22 24 26

<20 μm **DON PON** ave. (BP <20 μm) ave.(GL)

 $(^{15}NLB = \frac{1}{2}Bacteria)$

$(BP < 20 \mu m) = K (BP < 0.8 \mu m)$

 $3(\Delta PO^{15}N_{<20\,\mu m})/\Delta T$ =ave. (BP <20 \mu m)-ave. (VL) -ave.(GL) = $K (BP < 0.8 \mu m)$ -ave. (VL) -ave.(GL) =(ave. (BP $< 0.8 \mu m$)-ave. (VL)) $+(K-1)(BP<0.8 \mu m)$ -ave.(GL) = $3(\Delta PO^{15}N_{<0.8 \mu m})/\Delta T + (K-1)(BP_{<0.8 \mu m})$ -ave.(GL)

> PON: particulate organic nitrogen **BP**: Bacterial Production VL:viral lysis GL::grazing lysis

$3(\Delta PO^{15}N<20~\mu m~)/\Delta T=3(\Delta PO^{15}N<0.8~\mu m)/\Delta T+(K-1)(BP<0.8~\mu m)$ -ave.(GL)

	ΔТ	$\Delta PO^{15}N$ <0.8 µm (mg N m ⁻³)	ΔPO ¹⁵ N <20 μm (mg N m ⁻³)	K(BP <20 μm / (BP <0.8 μm)	BP <0.8μm (mg C m ⁻³ h ⁻¹)	BP <0.8μm (mg N m ⁻³ h ⁻¹)	ave.(GL) (mg N m ⁻³ h ⁻¹)
	0-2 h	0.110	0.128	1.173	0.033	0.007	-0.026
	2-4 h	0.092	0.062	3.233	0.057	0.011	0.071
	4-8 h	0.031	-0.049	1.173	0.267	0.054	0.070
	8-12 h	-0.012	-0.043	1.544	0.746	0.149	0.105
	12-24 h	-0.130	0.091	1.335	0.768	0.154	0.116

0.3y = 1.4353x + 0.026ng N m⁻³ h⁻¹) $R^2 = 0.5421$ 0.00.1 ave.(GL)(mg N $m^{-3} h^{-1}$)

結論 攝食者組別(<20 μm)`、 所排放再生性營養鹽含量 與該組別之細菌生產力兩 者間具有明顯的正相關趨 勢。據此可知微細鞭毛蟲 攝食過程中所排放的再生 性營養鹽在臺灣東北沿岸 海域對細菌的成長確實是 、很重要的。