



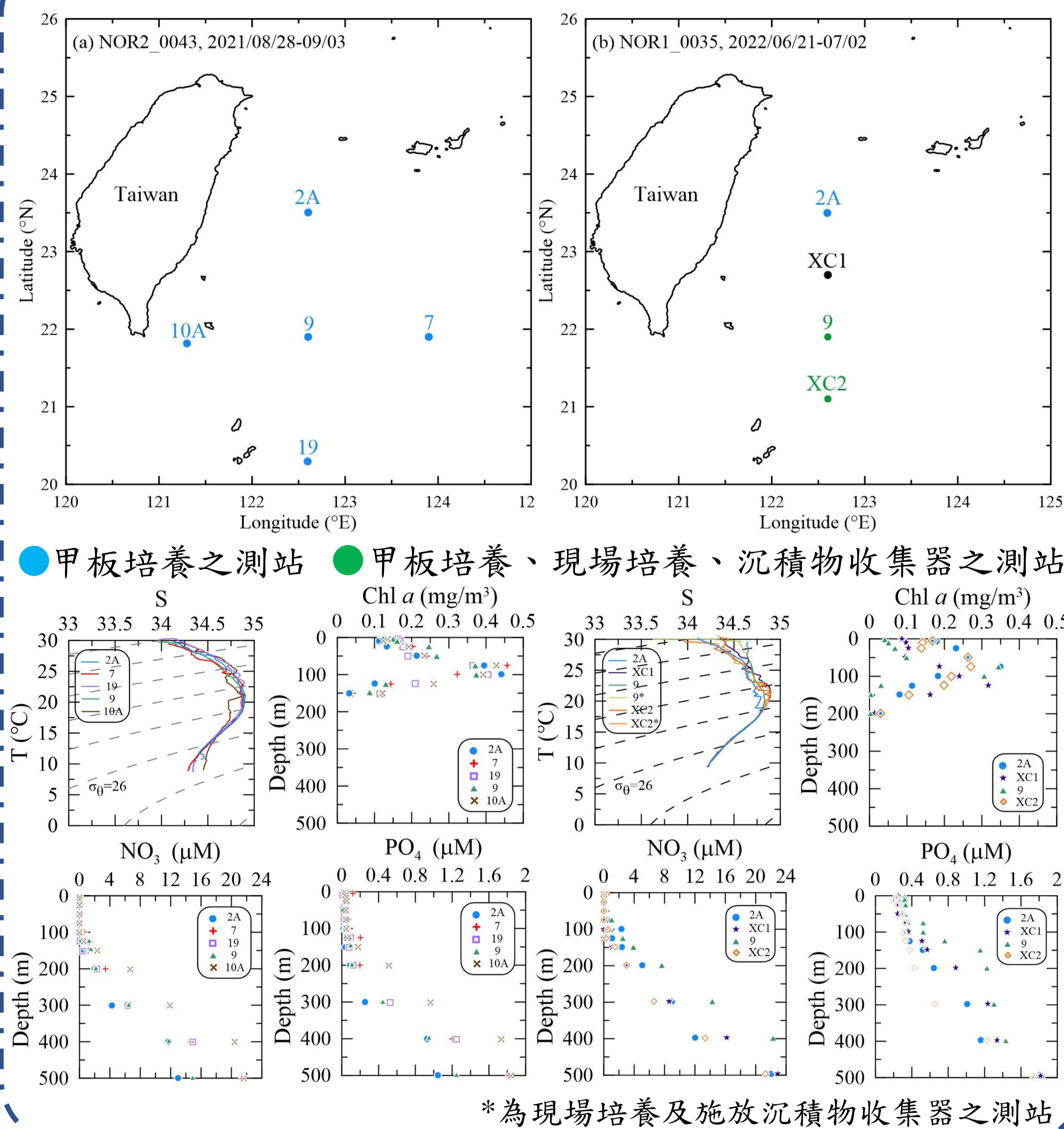
夏季熱帶太平洋海域之基礎生產力與海洋生物幫浦的關係

沈家瑜、龔國慶

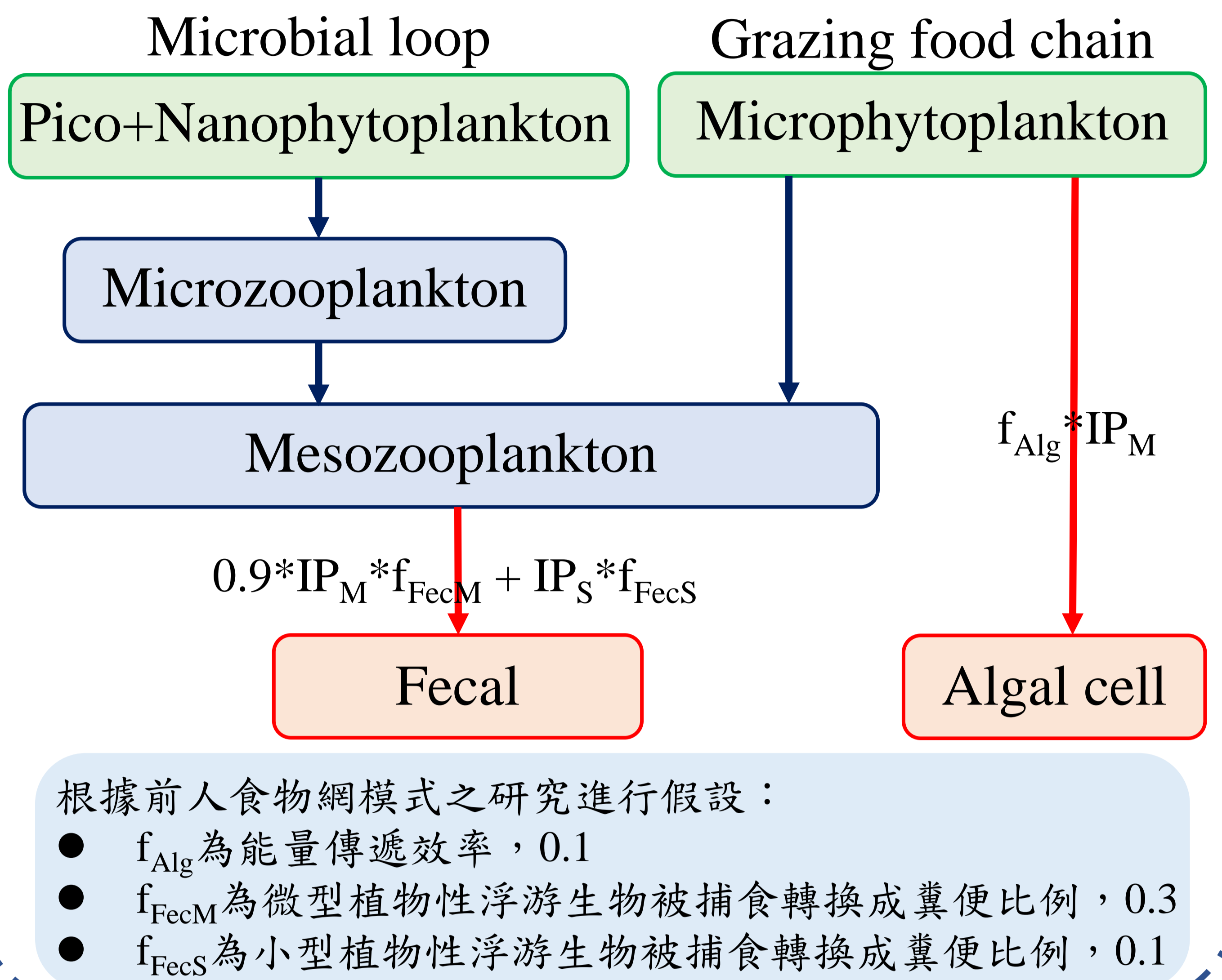
海洋環境與生態研究所

海洋可透過基礎生產力及生物幫浦，將從大氣溶於海中的碳經由食物網輸送並封存至深海，在現今全球暖化的議題無疑有重大的貢獻。然而目前對於海洋儲碳能力的估算仍有很大誤差，因此為更精準地量化海洋碳匯，應需了解基礎生產力與生物幫浦之間的關係，並希望能進一步透過簡易食物網模式推算生物幫浦碳通量。本研究於2021年8月及2022年6月至西北太平洋熱帶海域調查其基礎生產力及生物幫浦碳通量，同時評估簡易食物網模式的可行性。

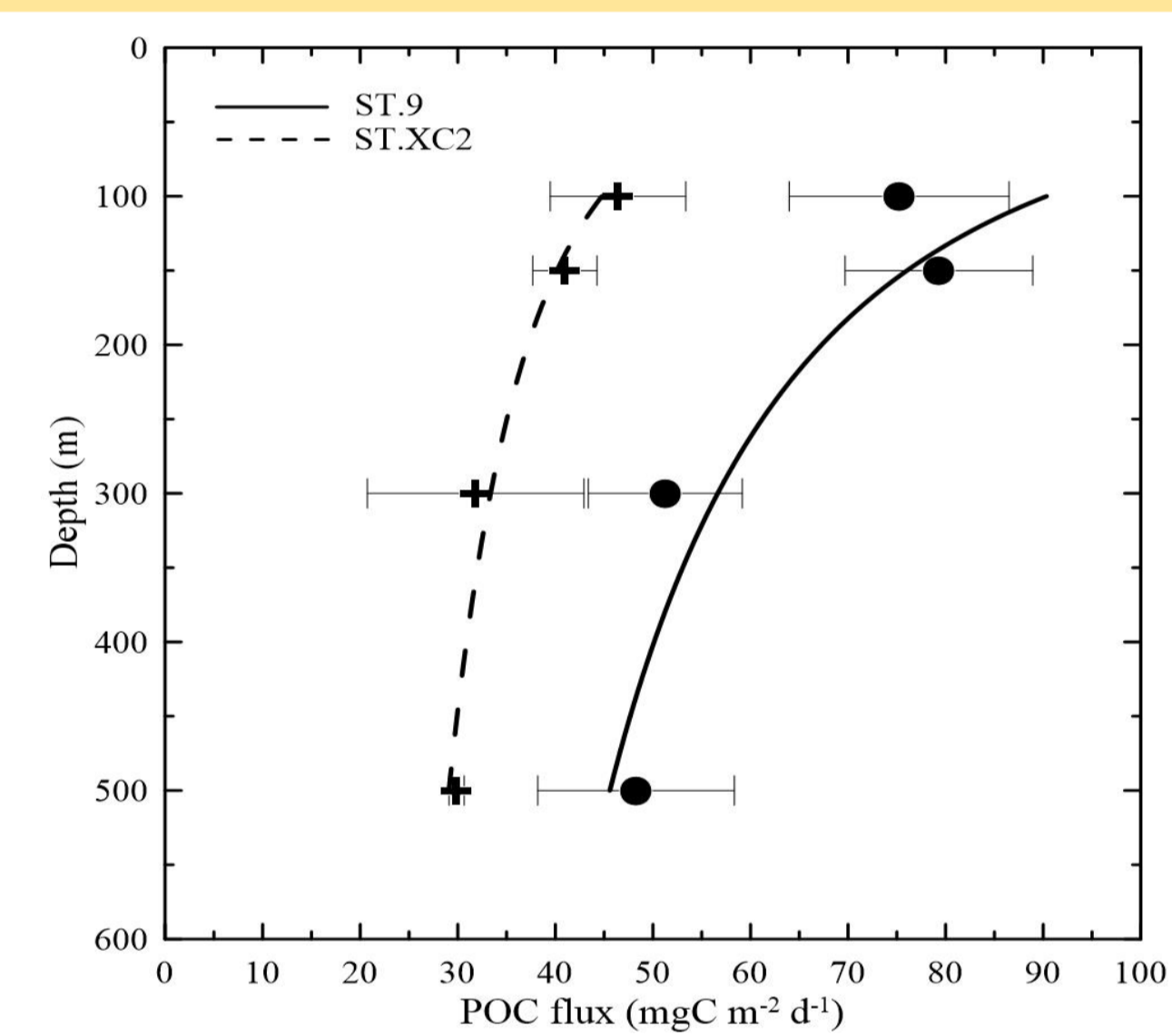
研究地點



簡易食物網模式



模式_M及實測_T之生物幫浦碳通量



St.	Ze (m)	IP		POC _M	POC _T
		all	<20μm		
9	131	115	102	15	81
XC2	119	240	198	36	43

(mgC m⁻² d⁻¹)

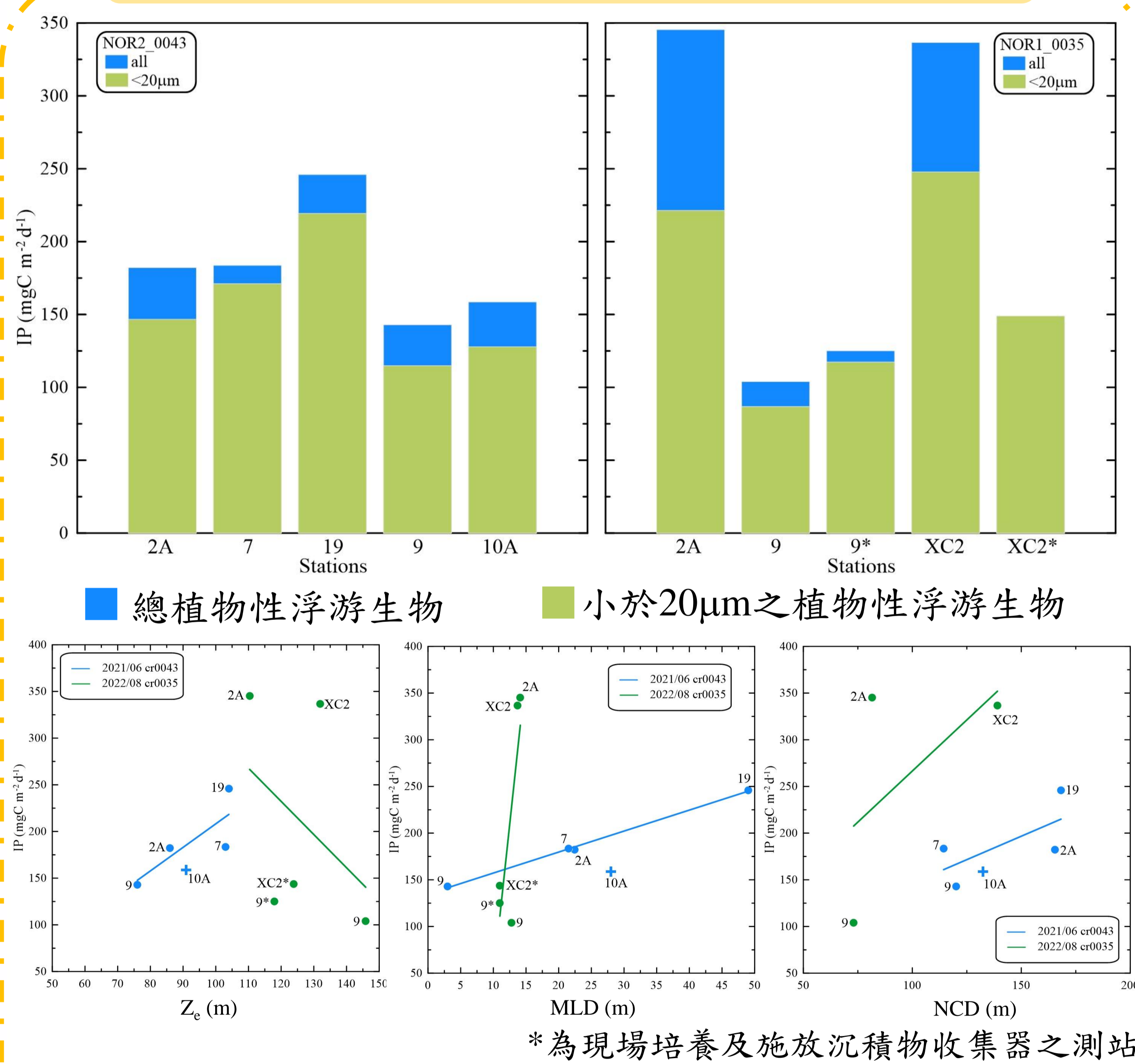
2022年夏季航次之測站9及測站XC2的碳通量實測結果分別為81及43 mgC m⁻² d⁻¹，而模式估算結果分別為15及36 mgC m⁻² d⁻¹，結果顯示測站XC2之實測值與估算值相近，但測站9之實測值與估算值有明顯差異，推測可能是忽略了海流側向傳輸的顆粒。

	2A	7	19	9	10A	2A	9	XC2	NWP	NEP
PP	182	184	246	143	159	345	115	240	430	480 ±129
POC _M	28	22	32	22	24	68	15	36	28±1	28±10
e ratio	0.15	0.12	0.13	0.15	0.15	0.20	0.13	0.15	0.07	0.06
Ref.	cr0043				cr0035				Hung & Gong, 2007	HOT

(mgC m⁻² d⁻¹)

本研究估算之碳通量平均約31±16 mgC m⁻² d⁻¹，碳通量/生產力比(e ratio)平均約0.15±0.02，與前人研究結果相比較高，表示研究海域碳通量轉換效率較強。

有光層內基礎生產力與環境參數



結果顯示2021年夏季航次之基礎生產力有約80-93%由小於20μm植物性浮游生物貢獻，同時發現基礎生產力的變化和混合層深度有顯著正相關，顯示海洋的混和擾動對基礎生產力多寡有顯著影響，不過在2022年夏季航次此關係呈現不顯著，而基礎生產力高於2021年之測站2A及測站XC2推測是由於其中有約26-36%由大於20μm的Microphytoplankton貢獻導致。

結論

1. 西北太平洋熱帶海域主要由小於20μm的Picophytoplankton和Nanophytoplankton組成，而其體型大小的變動及海洋物理擾動是影響此海域基礎生產力多寡的重要因素之一。
2. 本研究對於簡易食物網模式假設有一定的可用性，但仍需更多實測資料進行適用性的驗證。