

# 沖ノ鳥島研究会レクチャー資料

1) 2004年12月15日(水)

## 沖ノ鳥島の現状と再生

茅根 創

(東京大・理・地球惑星)

## 沖ノ鳥島の現状と再生


茅根 創(東京大・理・地球惑星科学)

### 沖ノ鳥島の「何を」再生するのか？

- サング礁？
  - サング礁生物群集？
  - 地質・地形としてのサング礁？

サング礁上の島？

国土交通省



## サンゴ礁生物群集

### 多様性低い

- サンゴは73種  
(八重山380種, 沖縄諸島340種, 奄美諸島220種)
- 碎波帯に, ミドリイシ少ない
- 有孔虫少ない  
*Baculogypsina, Calcarina* 見られない.
- 礁嶺が露岩


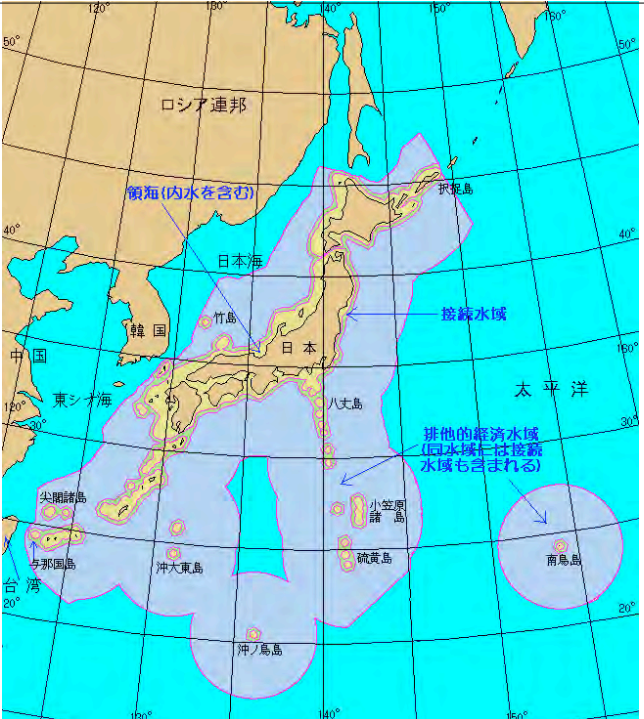


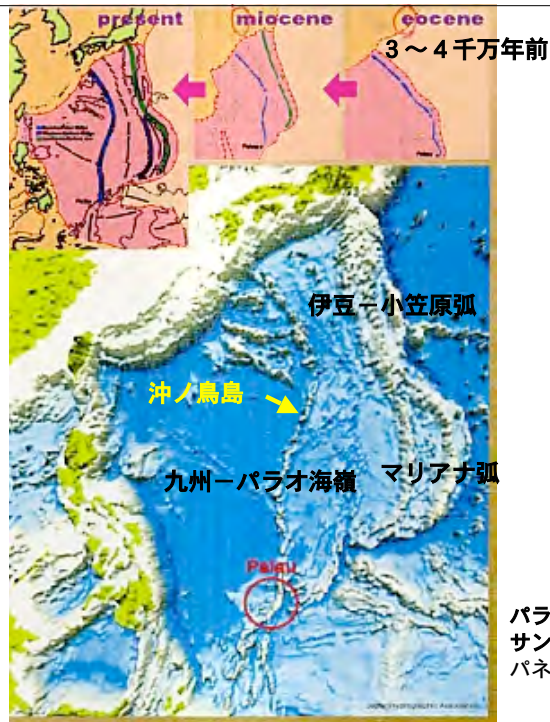
写真: 竹内 茂

孤立しているため外部からの加入が限定される.



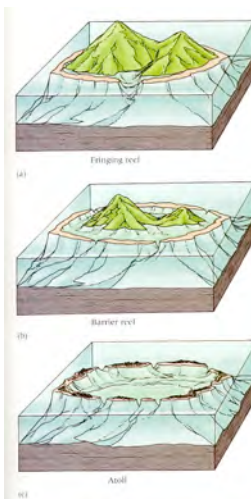
地質としての  
沖ノ鳥島

水没しつつある  
島弧の名残



パラオ国際  
サンゴ礁センター  
パネル

ダーウィンの沈降説



Fringing reef  
裾礁



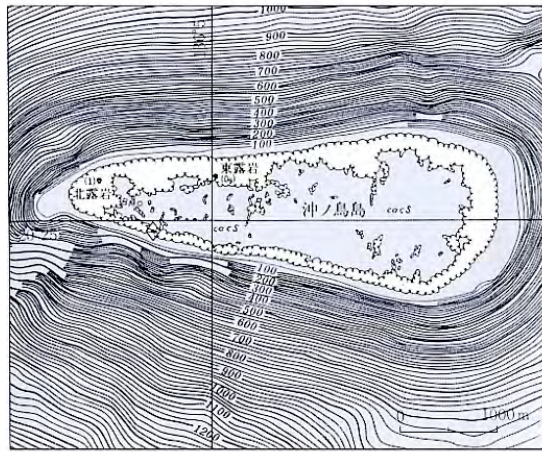
Barrier reef  
堡礁



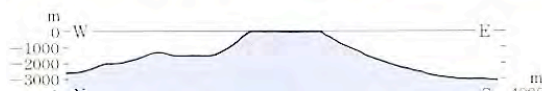
Atoll  
環礁



Table reef  
卓礁

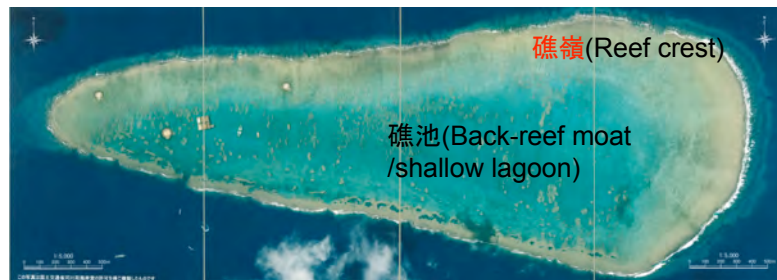
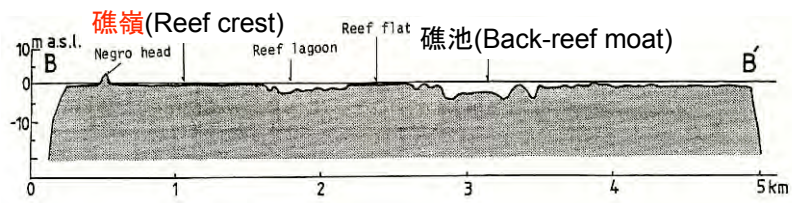


2千万年前以前の  
火山体を基盤として、  
上部1500-1900mは  
サンゴ礁石灰岩らしい  
↓  
沈降速度は  
<1cm/100年

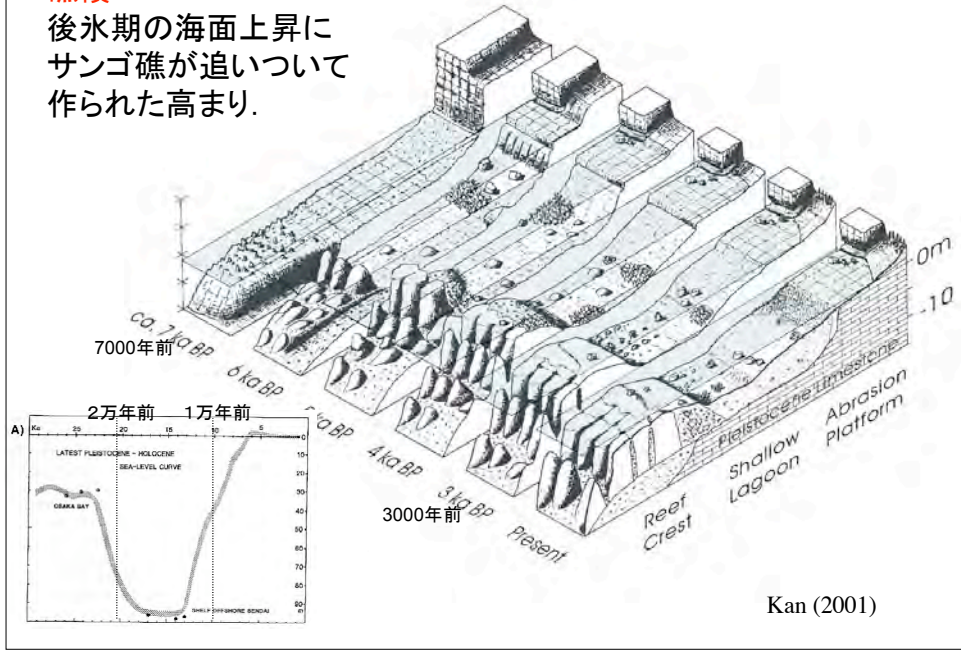


貝塚(1996)

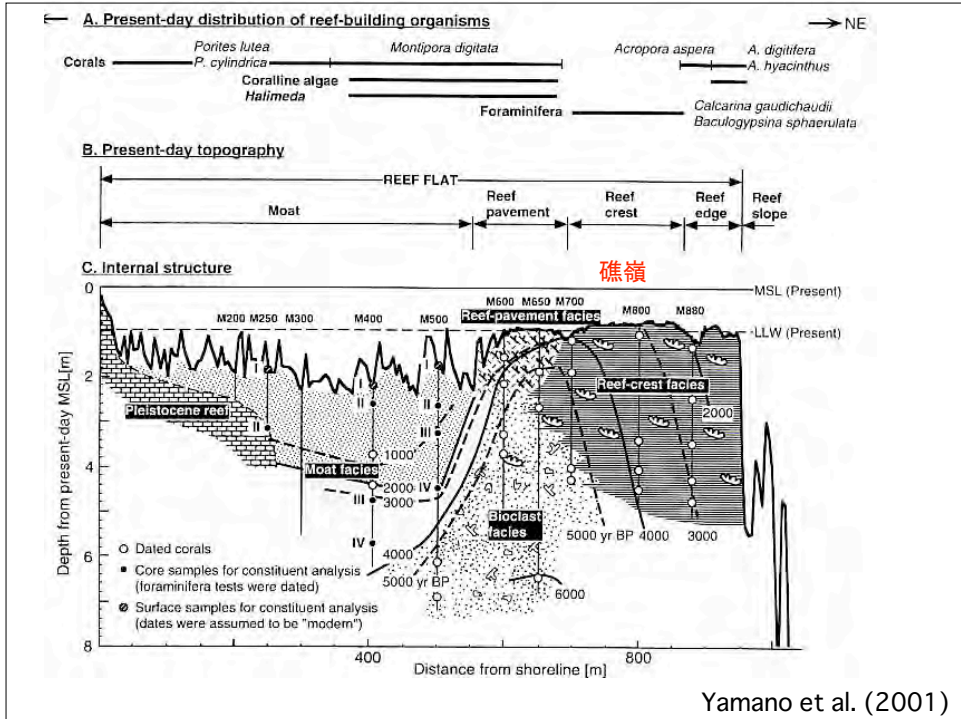
## 地形としてのサンゴ礁



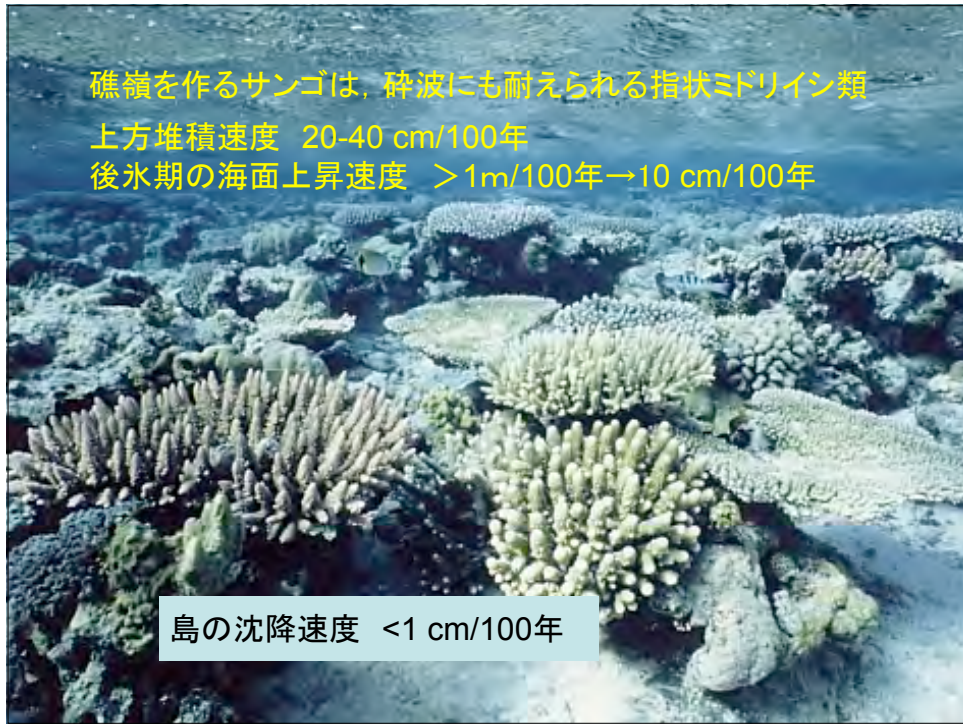
**礁嶺:**  
 後氷期の海面上昇に  
 サング礁が追いついて  
 作られた高まり。



Kan (2001)



Yamano et al. (2001)

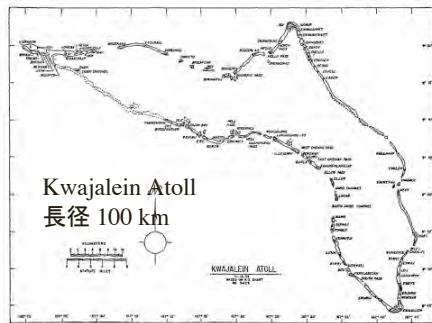






## 環礁 (atoll)

- ・サンゴ礁がリング状につながり、礁湖 (lagoon) を囲む。
- ・リングの径は数 km〜数10 km  
幅は 1〜2 km.



## 環礁州島 (reef island, motu)

- ・礁原上に作られる低平な島。
- ・幅100〜1 km, 標高 1〜3 m程度。
- ・島の構成物は海洋生物遺骸で、  
陸からの土砂供給がない。



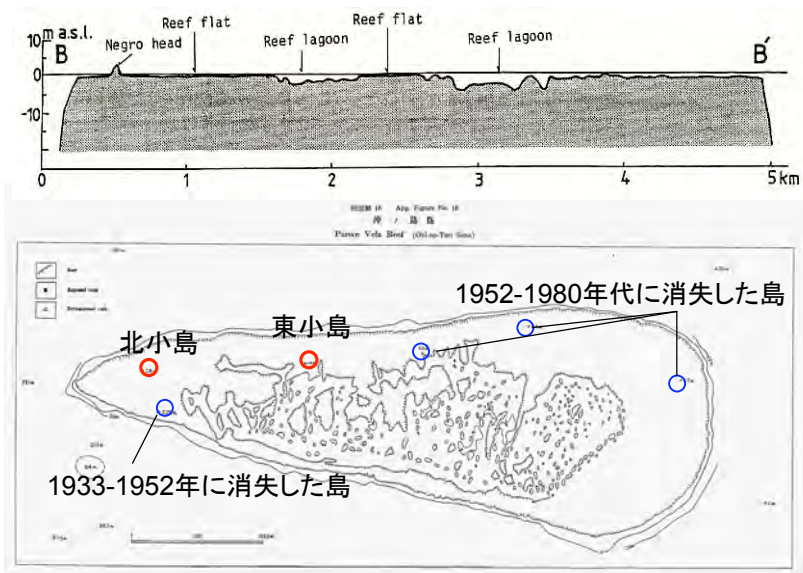
## サンゴ礁上の「島」

サンゴ礁は、低潮位下に作られる平坦面。

→高潮位上に「島」ができる要因

- 1) 過去の高海面時のサンゴ礁の削り残し
- 2) 津波や台風時の礫の打ち上げ
- 3) 通常の波浪による漂砂

# 1) 過去の高海面時のサンゴ礁の削り残し



田山(1952)水路部報告, 11




東小島  
 頂部は化石サンゴ  
 根付き?  
 削り残された茸状岩?




東小島 (昭和62年10月撮影)

1989年 写真

北小島？



27. 沖ノ島外礁礁原上の蕈状岩  
左方の岩は現在は無くたっている。幸原技師が岩上



30. 沖ノ島島の蕈状岩  
頸部は有孔蟲石灰岩、頭部は珊瑚石灰岩。

田山(1952)  
調査は1933年  
Mushroom rock on the reef-flat of Ponce Vela Reef.  
The neck consists of foraminifera limestone, the head, coral limestone.

南小島 現在は消失

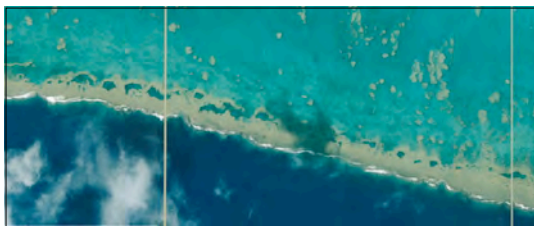


28. 沖ノ島島外礁礁原上の露岩  
この岩はその後消失す。

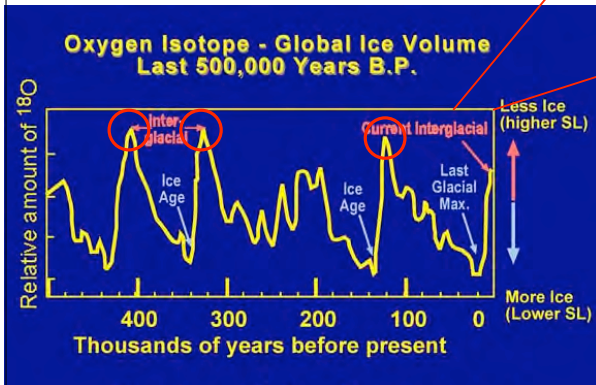
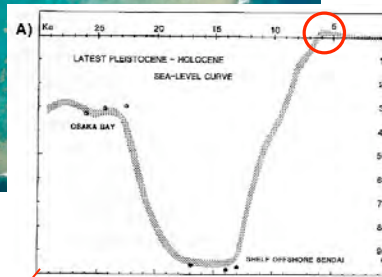
Exposed rocks on the reef-flat of the outer reef of Ponce Vela Reef. The rocks vanished later.



北小島 (昭和62年10月撮影)



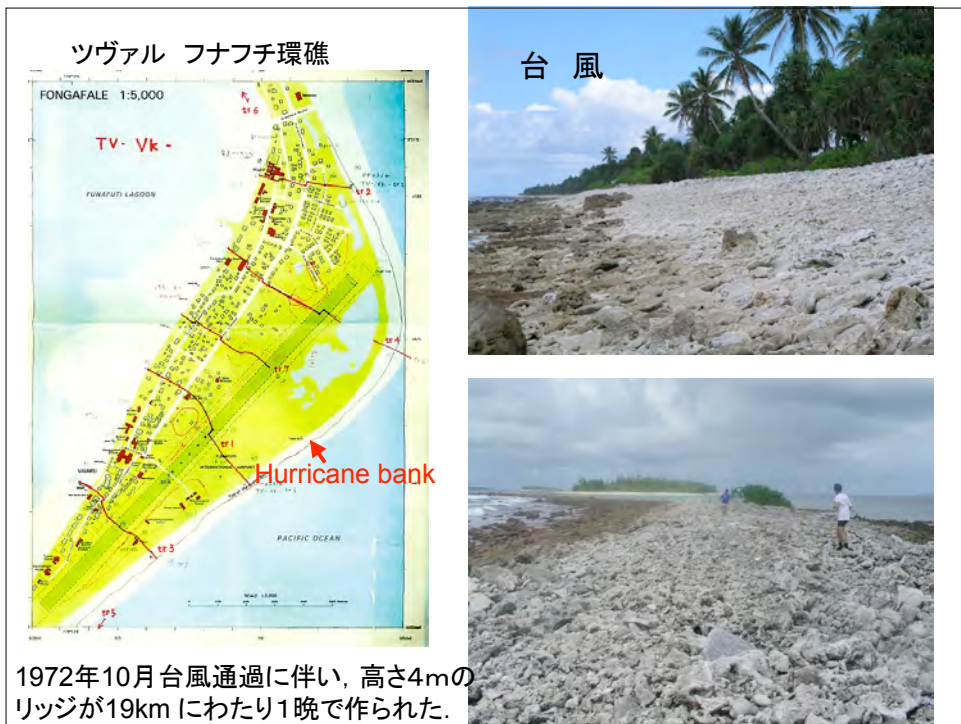
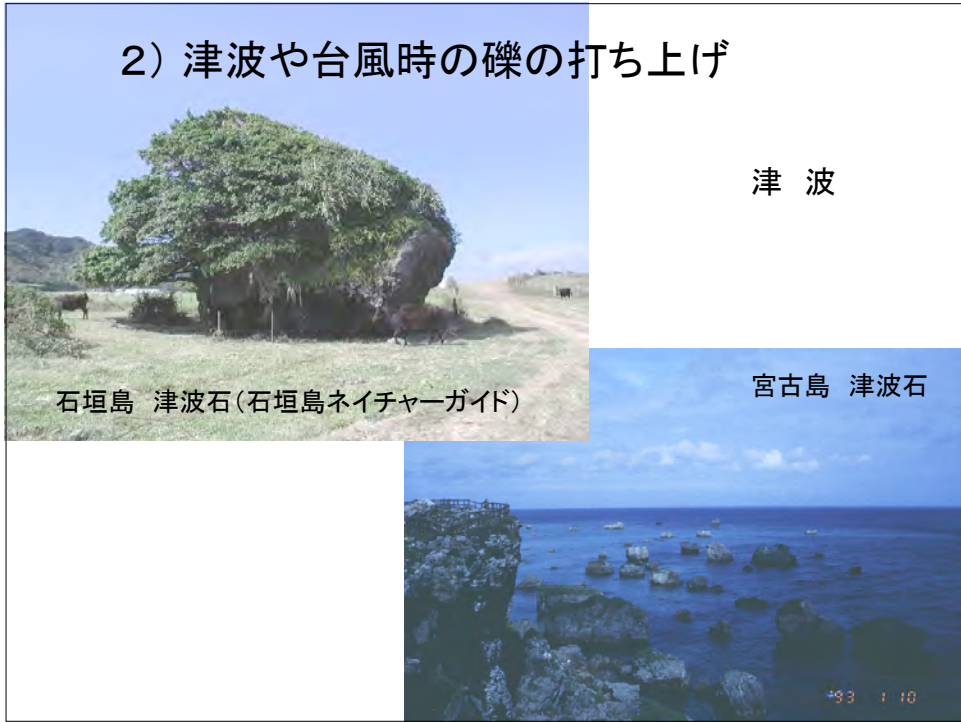
過去50万年間の海面変化



過去の高海面

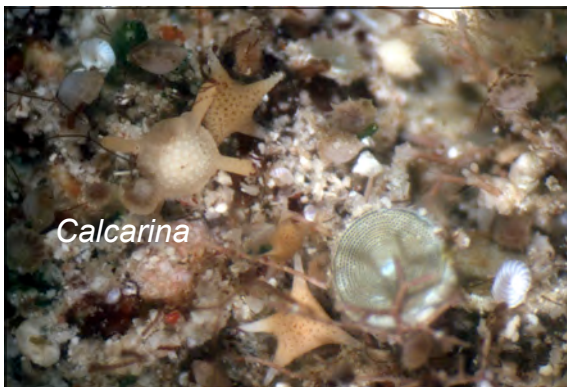
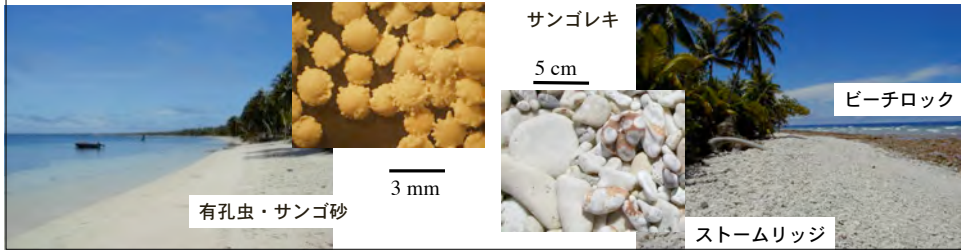
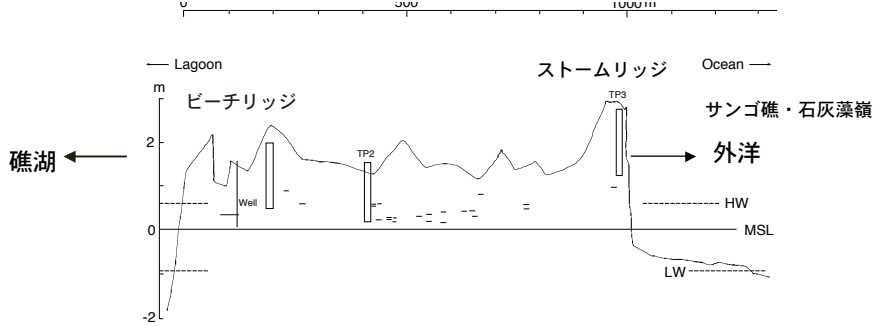
○ 過去の高海面期  
12万年前, 6千年前

## 2) 津波や台風時の礫の打ち上げ



### 3) 通常の波浪による漂砂

外洋側（暴浪時）サンゴ礫→ストームリッジ  
 ラグーン側（沿岸流）有孔虫砂→ビーチリッジ



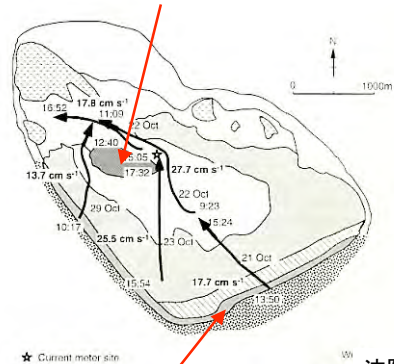
有孔虫  
 ・原生動物  
 ・仮足を出して海藻表面に付着する。

*Heterostegina*



写真 藤田和彦

グリーン島(グレートバリアリーフ)  
島の構成物にしめる 有孔虫砂の割合が大きい。

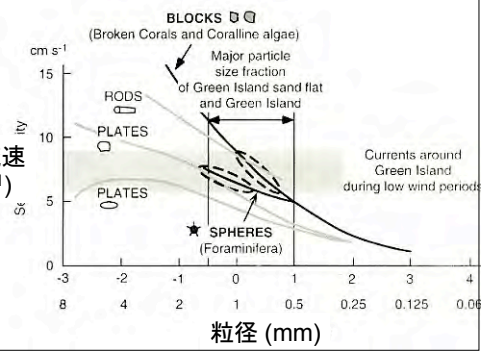


現生有孔虫生息の場

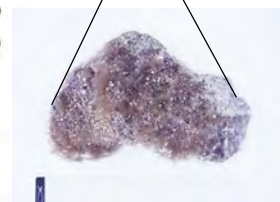
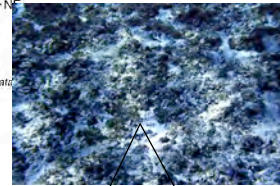
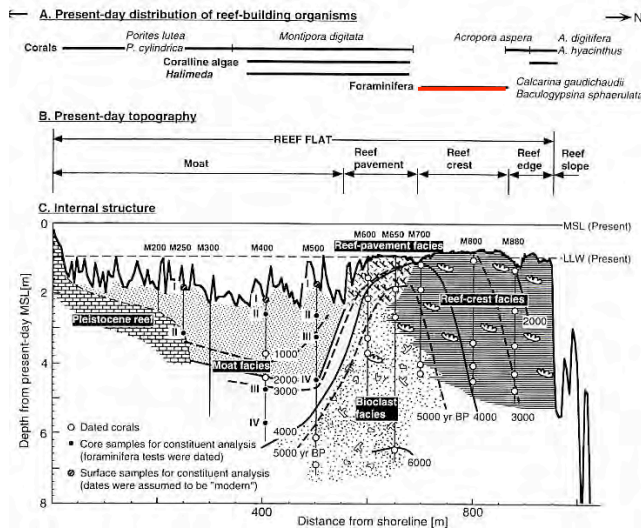
Yamano et al. (2000)

- ・粒径がそろっている。
- ・海藻には付着しているだけで、死後流される。

沈降流速  
( $\text{cm s}^{-1}$ )

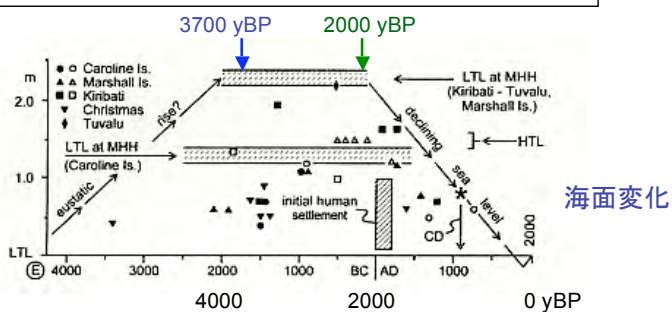
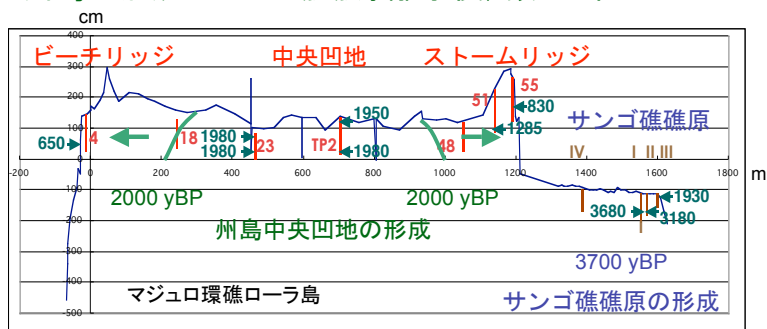


有孔虫生息の場: 礁嶺の低潮位上の芝草状藻類帯



芝草状藻類

## 州島の形成 サンゴ礁礁原離水後、数10年で



## 沖ノ鳥島の「何を」再生するのか？

- サンゴ礁？
  - サンゴ礁生物群集？
  - 地質・地形としてのサンゴ礁？

地形としてのサンゴ礁，サンゴ礁上の島を再生する。  
それぞれに異なる生物過程が重要：地形はミドリイシ，島は有孔虫。

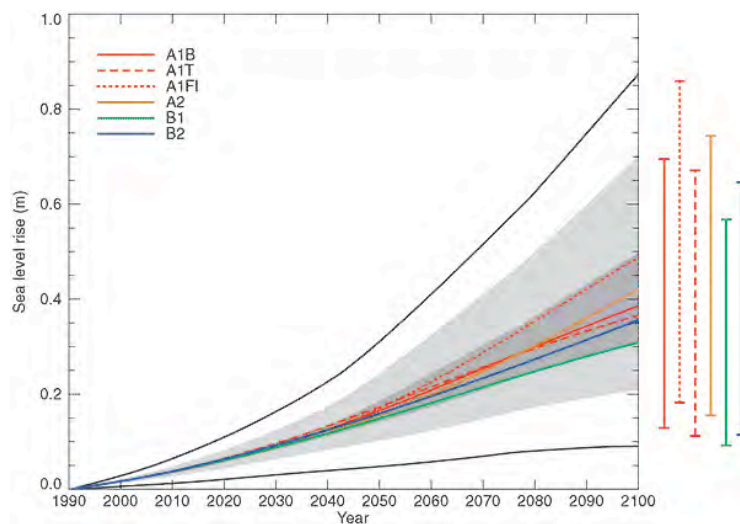




これまでの沖ノ鳥島保全対策  
「物理的侵食に対して島を守る」という視点から.

サンゴ礁は？  
化学・生物侵食は？  
島を本当に守りきれるか？


今世紀の海面上昇 40 cm (20-70 cm)



サンゴ礁の上方成長速度 = 20-40 cm/100 年

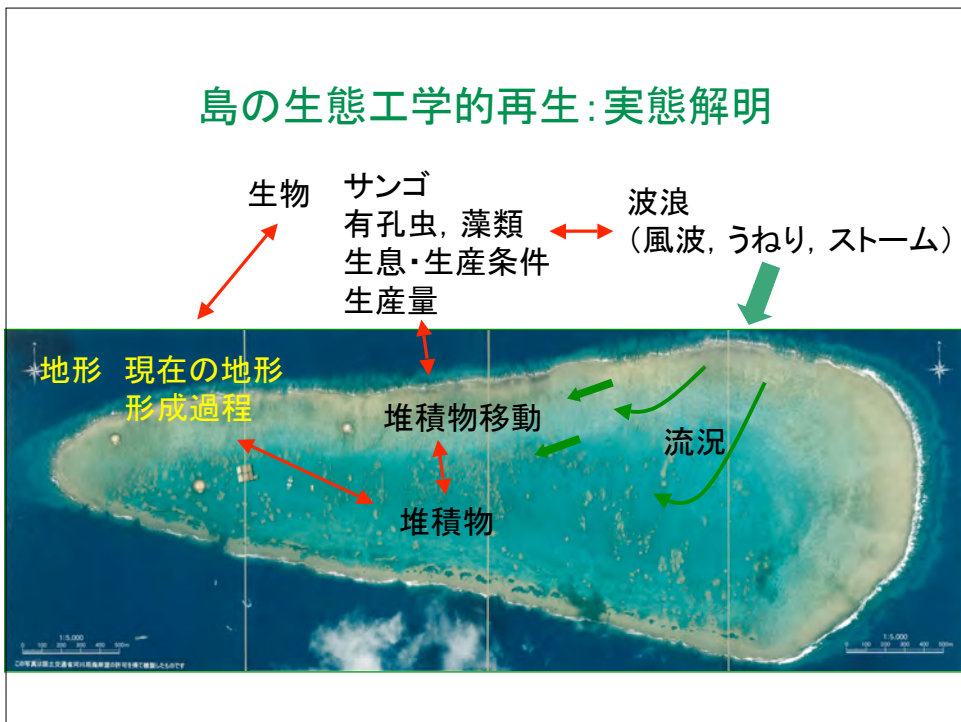
## サンゴ礁生物群集

多様性低い



- サンゴは73種  
(八重山380種, 沖縄諸島340種, 奄美諸島220種)
- 碎波帯に, **ミドリイシ**少ない
- **有孔虫**少ない  
*Baculogypsina, Calcarina* 見られない.
- 礁嶺が**露岩**

写真: 竹内 茂

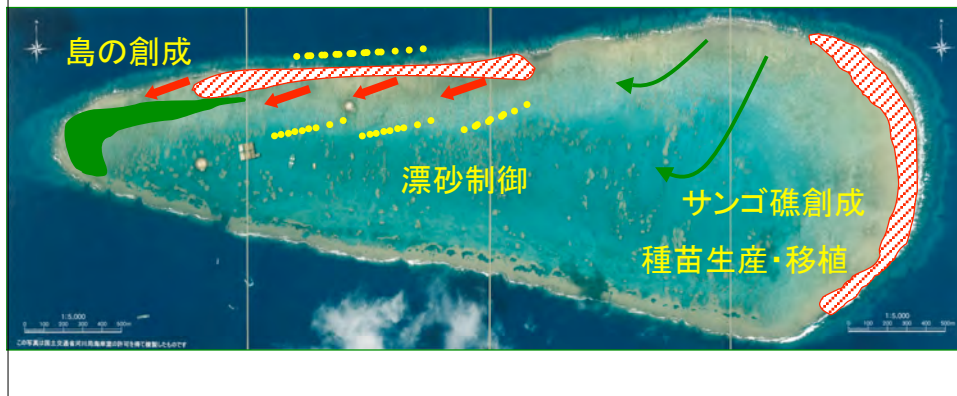


## 島の生態工学的再生

### 生産の場の創成

有孔虫などの導入・生産  
場の創成

波浪



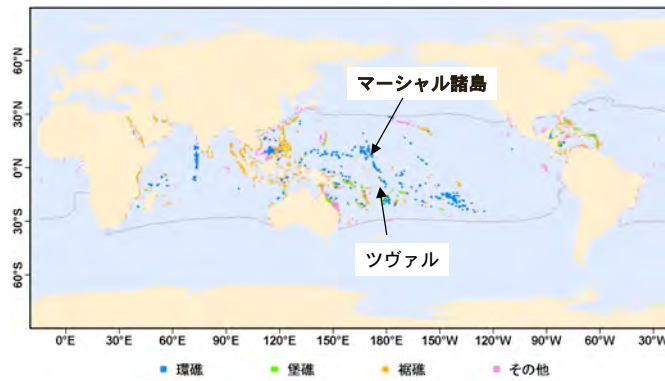
再生は可能か？

写真 沖縄総合事務局  
Photo by Okinawa General Bureau



## 世界の環礁分布

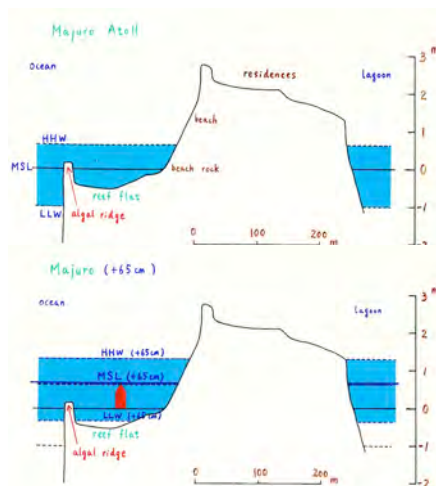
環礁の数				環礁の数		人口 (万人)	
太平洋	392			太平洋			
ミクロネシア	88	ポリネシア	107	メラネシア	29	ミクロネシア連邦	30 (29)
東南アジア	114	オーストラリア	54			マーシャル諸島共和国	28 (20)
インド洋	67					ツヴァル	6 (5)
中央インド洋	41	西インド洋	25	中東	1	キリバス	26 (14)
大西洋	23					クック諸島	8 (6)
北カリブ海	4	西カリブ海	15	東カリブ海	4	仏領ポリネシア	79 (43)
計	482					インド洋	
						モルジブ共和国	22 (22)
						計	87.4



## 構築した島の再生技術を, 危機にある環礁州島に適用



都市化した環礁州島



海面上昇による水没  
淡水レンズ縮小, 人口集中, 資源劣化

2) 2004年12月15日(水)

## 沖ノ鳥島の再生技術

大森 信

(熱帯海洋生態研究振興財団)

図1 人工堤

周辺の礁嶺とほぼ同じ高さになるよう設置する

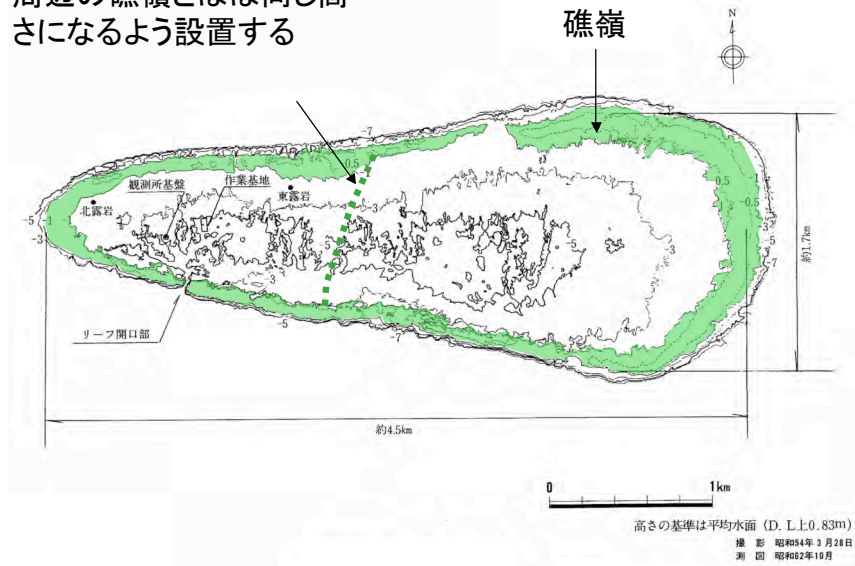


図2 沖縄県宮古島のタカセガイ中間育成礁にできたサンゴ群集

