

# Sustainable Land Management in Atoll Island Countries (2002-2007)

○Univ. Tokyo, Univ. Ryukyus  
Keio Univ, Ibaraki Univ  
National Inst. Environmental Studies

Funded by Ministry of the Environment, Japan

# Adaptive measures to changes in geomorphology and water resources on atoll island countries (2008-2010)

Univ. Tokyo, Keio Univ, Ochanomizu Univ  
Ibaraki Univ, Res Inst Human Nature,  
○National Inst. Environmental Studies

Funded by Ministry of the Environment, Japan

環境省地球環境総合研究推進費  
(2002-2007年)

B-15 環礁州島からなる島嶼国の持  
続可能な国土の維持に関する研究

マーシャル諸島共和国, パラオ

○東京大 理,  
平成帝京大・慶應大)  
国立環境研・茨城大)

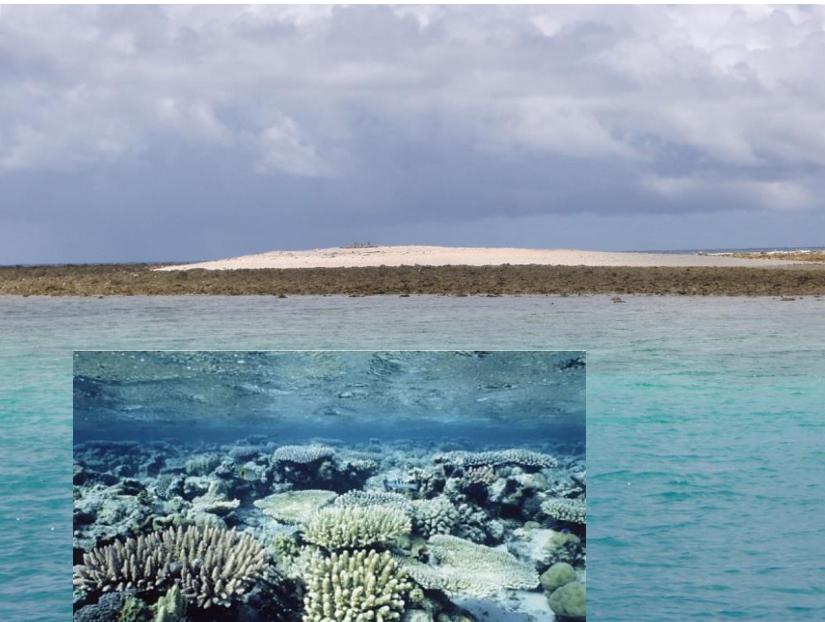
環境省地球環境総合研究推進費  
(2008-2010年)

A-0805 環礁上に成立する小島嶼国の地  
形変化と水資源変化に対する適応策に関  
する研究

マーシャル諸島共和国, ツバル, キリバス

○国立環境研  
東京大, 慶應大, お茶の水女子大  
茨城大, 地球研





サンゴ礁



サンゴ礫



有孔虫砂  
(Foram sand)



環礁島は生命体で  
形成されている

JST-JICA 地球規模課題対応国際科学技術協力事業

# 海面上昇に対するツバル国の生態工学的維持

目標：ツバルに砂浜を再生する



東京大・国立環境研・茨城大・国総研・琉球大  
ツバル環境局・水産局・国土局  
太平洋島嶼国応用地球科学機構・南太平洋大学



# 生産阻害

## 水質悪化による生態系破壊

住宅密集地の  
ラグーン側海岸

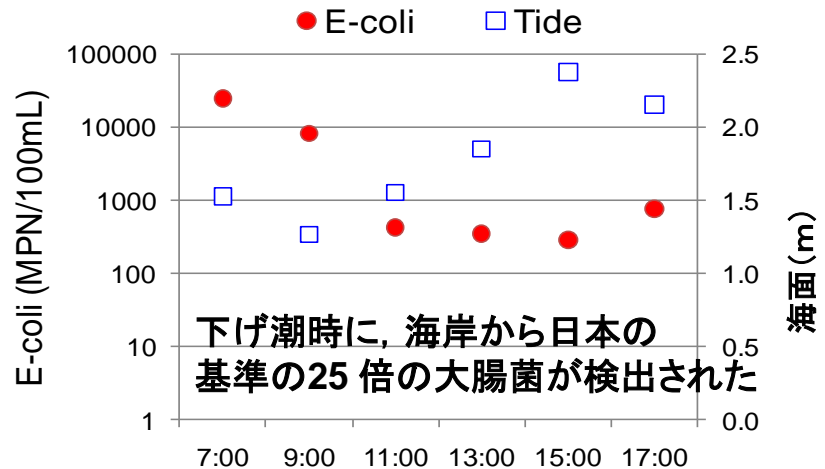


水浴び, 魚獲りに  
日常的に利用

表層2-3cmに  
硫化水素発生する還元層



サンゴが立ち枯れて,  
大型藻類におおわれる。



処理されていない浄化槽から, 潮汐に伴って  
尿尿が海に排出されている。

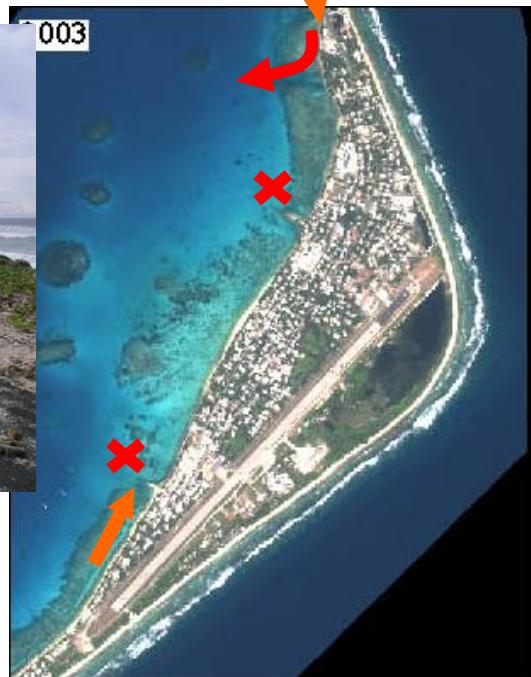
→水質改善は本プロジェクトの目的ではないが, 島の再生のためには必要. 他ドナーの施策につなげるために早急に調査が必要.

# 運搬阻害

コースウェイ



棧橋と浚渫航路



# 堆積阻害

直立護岸



海浜植生喪失



侵食

堆積

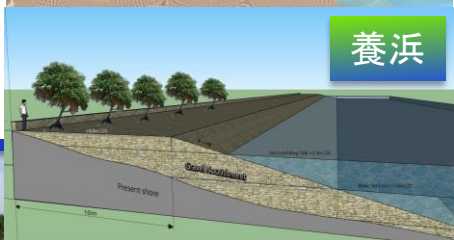
漂砂方向





# 生態系再生 = 国土再生

高い  
開発レベル  
低い



時間スケール

短期

長期

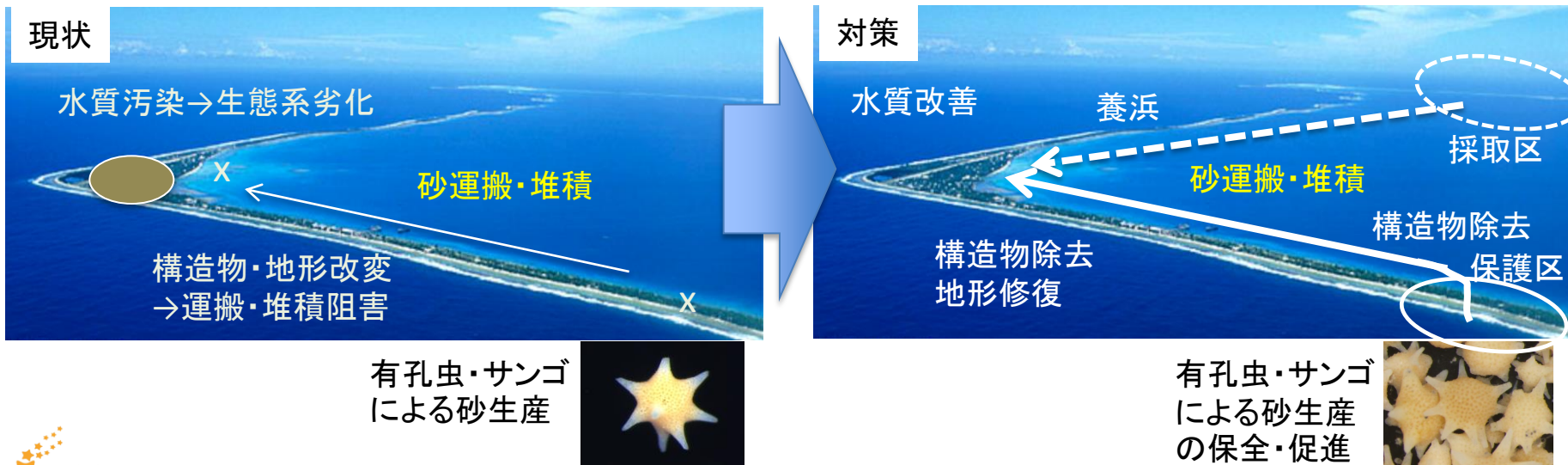
サンゴ・有孔虫増殖



最終目標



# サンゴ礁生態系機能の保全・再生に基づくツバル国の温暖化適応



## JICA-JST SATREPS成果

- ・砂生産場の特定
- ・砂の運搬・堆積過程の解明、モデル化
- ・砂生産・運搬・堆積の阻害要因の特定
  - 生産: 水質汚染
  - 運搬: コーズウェイ・突堤
  - 堆積: 海底ドレヅジ、海浜植生伐採
- ・砂生産の促進法の検討
  - 有孔虫の養殖技術
- ・モニタリング手法の検討
  - 定点カメラ・衛星データ解析

## 事業に向けての提案

## 事業展開

### 国土保全計画立案

生産: 砂採取区、保護区の設置計画  
 運搬: 構造物除去、地形修復計画  
 堆積: 地形修復、養浜・適地計画

水質改善  
 コーズウェイ・突堤除去  
 養浜  
 海浜植生の復活

### 砂生産促進技術確立

有孔虫・サンゴの増殖技術

有孔虫・サンゴ増殖

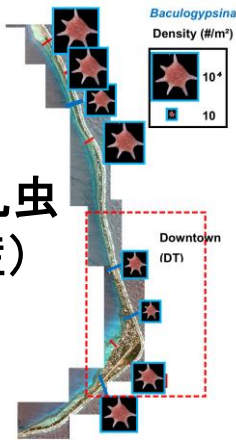
### モニタリングシステム確立

カメラの設置、画像解析手法開発

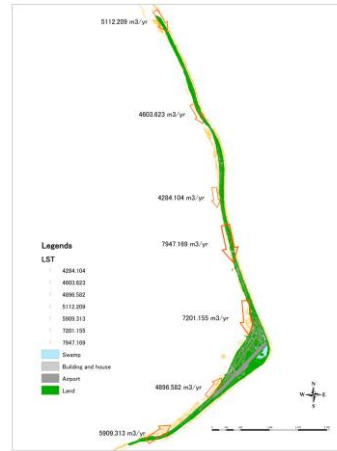
継続的なモニタリング  
 順応的管理

# サンゴ礁生態系機能の保全・再生に基づくツバル国の温暖化適応

国土の保全  
(サンゴ・有孔虫  
による砂生産)



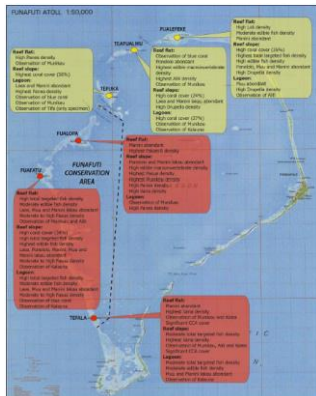
砂生産量推定  
(済)



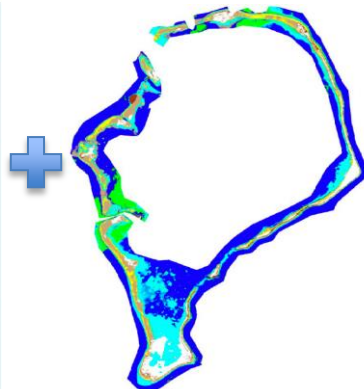
漂砂方向とポテンシャル  
(フォンガファレ島計算済)  
→環礁全体へ適用

保護区候補：  
サンゴ・有孔虫  
による砂生産の場  
漂砂源

生物資源の保全  
(生物多様性、漁業)



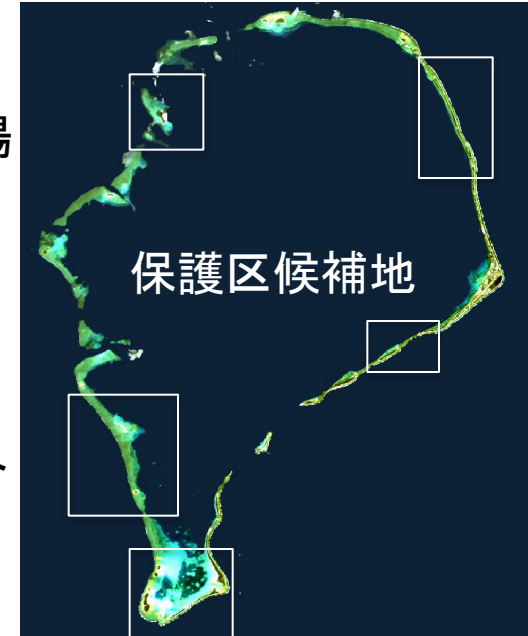
生物調査



衛星データ解析(データ購入済)による  
生物分布の広域推定

保護区候補：  
生物多様性の  
高い海域

統合



保護区候補地

国土と生物資源の保全  
のための保護区候補地  
の提案、モニタリング

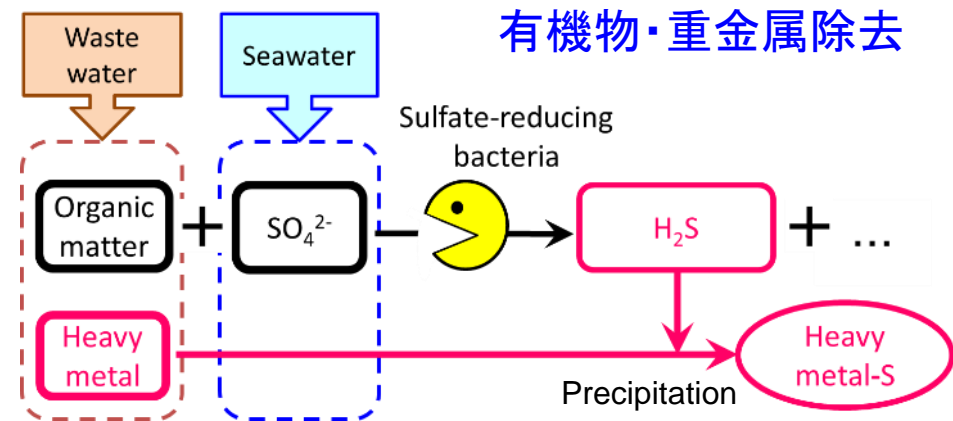


養殖技術の維持  
水槽の管理



潮汐を利用した排水処理技術

有機物・重金属除去



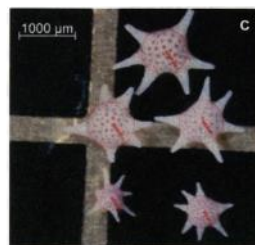
沿岸生態系の保全・再生のための水質達成目標

砂生産者(有孔虫)

*Baculogypsina*

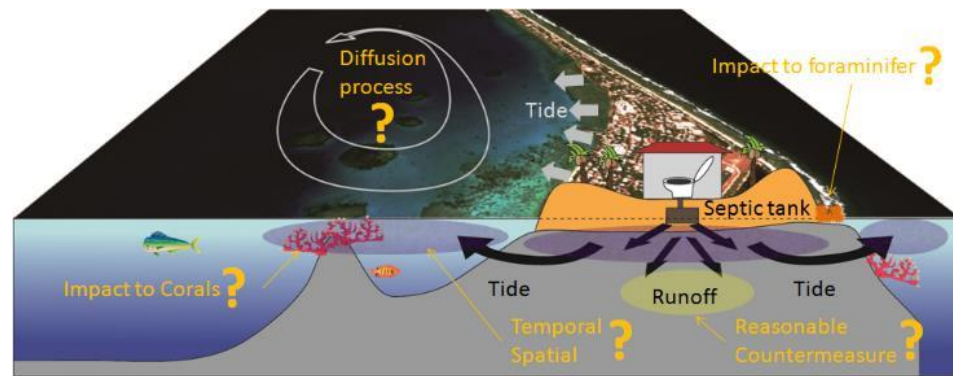
*Amphistegina*

*Calcarina*

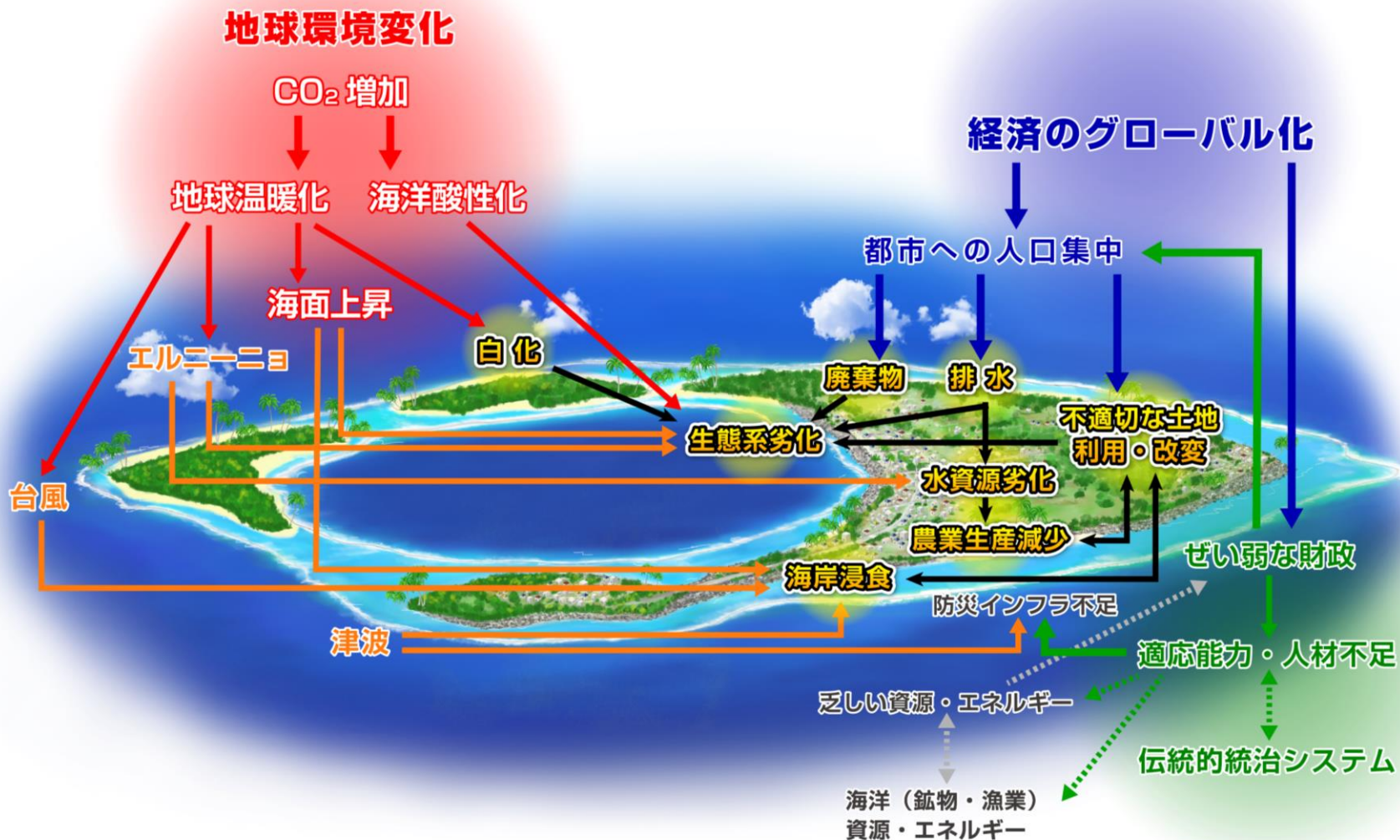


水質対策実施の緊急性・重要性 (人為汚染史)

水質対策の効果を評価可能なラグーン内水質予測モデル

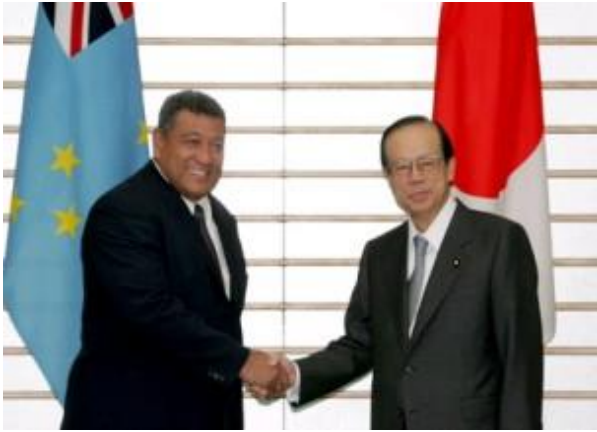


# 島嶼社会を取り巻くグローバル&ローカルな問題

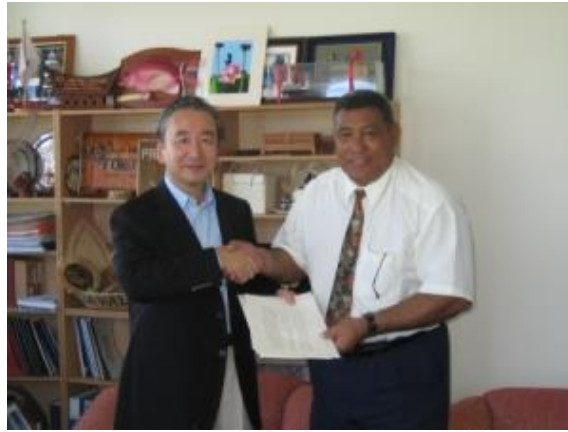




2007年12月6日  
福田康夫首相-イエレミア首相会談



2008年1月4日  
鴨下一朗環境大臣ツバル訪問



→ 2008年2月環境省調査団  
2008年3月外務省調査団

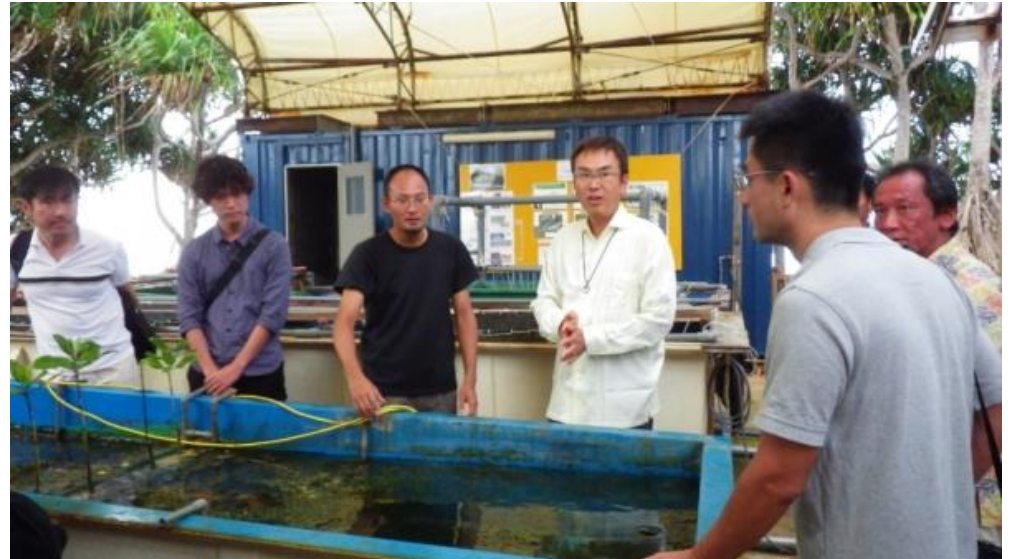
2010年4月12日  
イエレミア首相への説明



## 2009-2013年 SATREPS 海面上昇に対するツバル国の生態工学的維持



2011年6月21-23日  
緒方貞子JICA理事長視察



2013年9月17-19日  
石原伸晃環境大臣視察