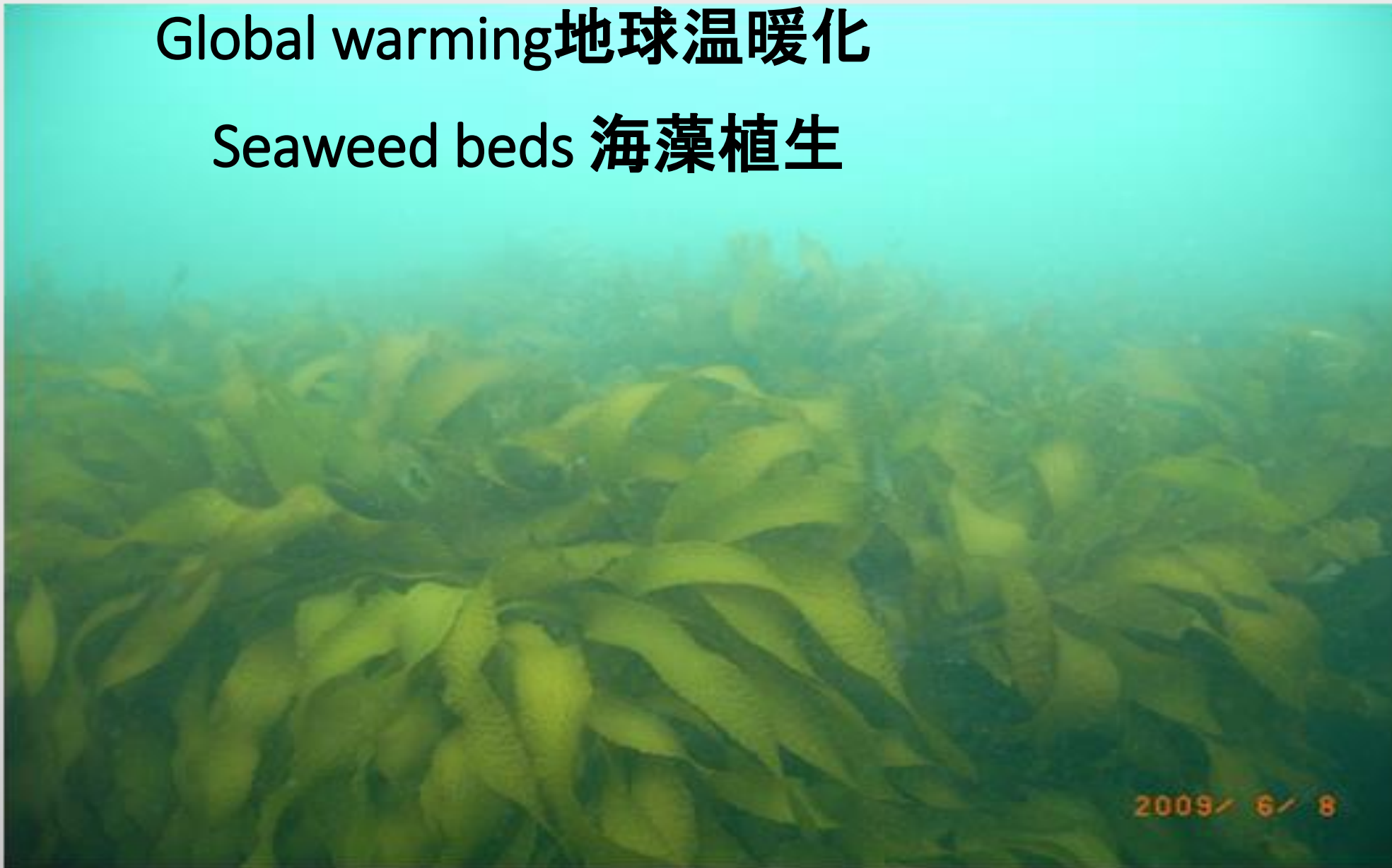
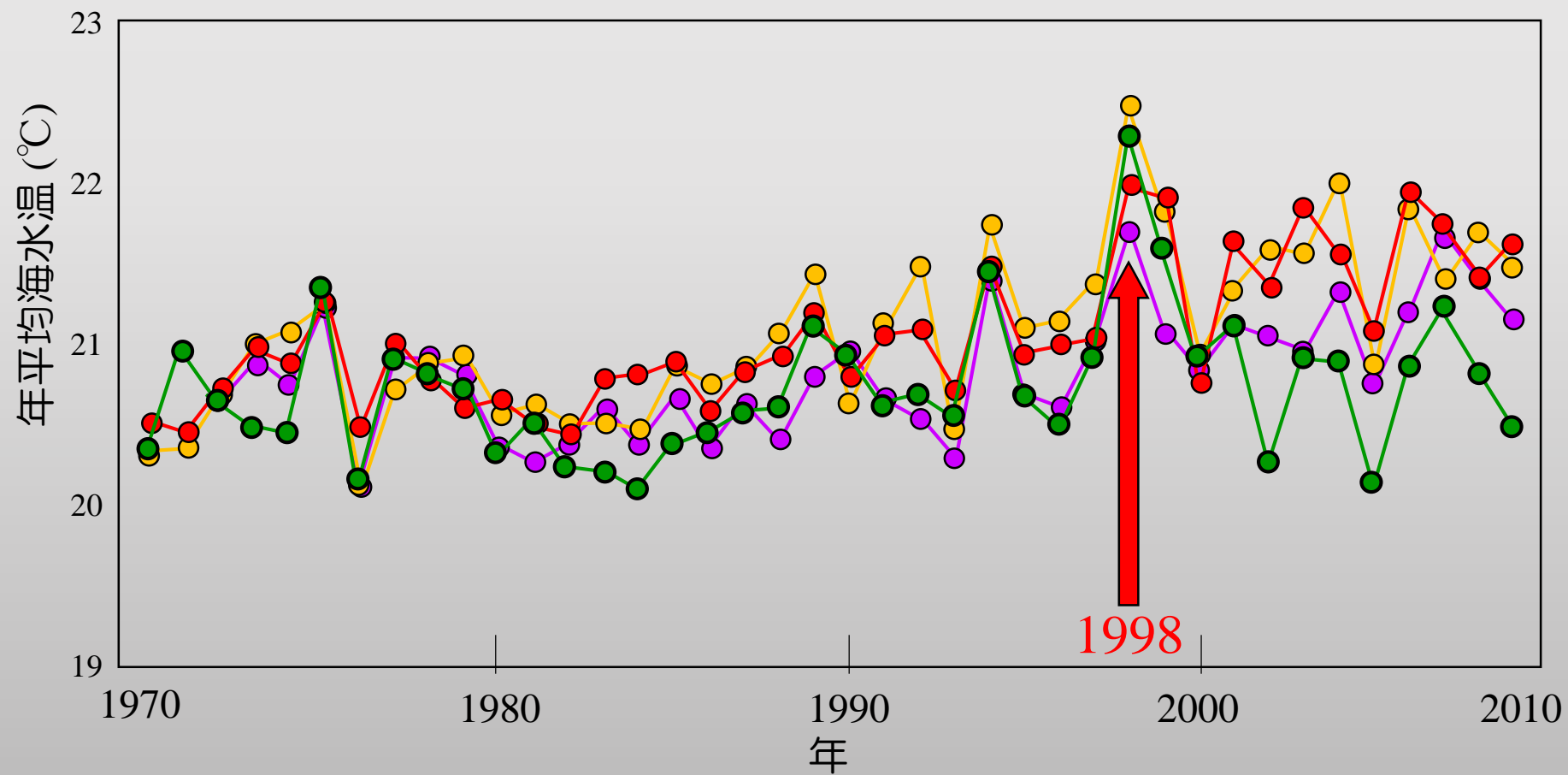
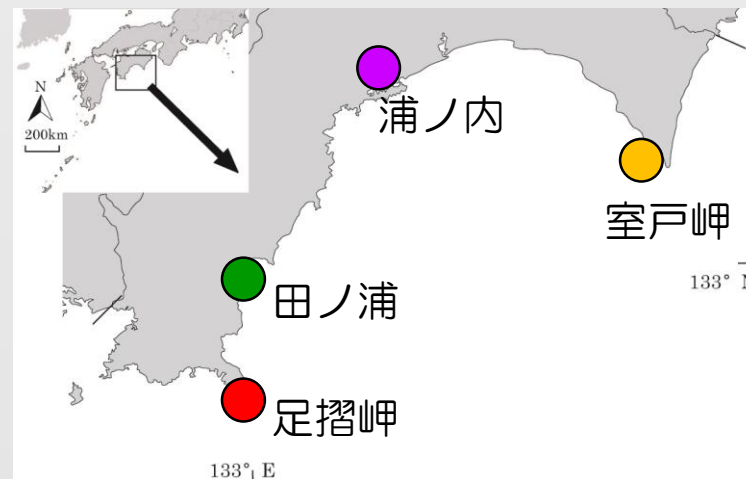


Global warming 地球温暖化

Seaweed beds 海藻植生



海水温の変化



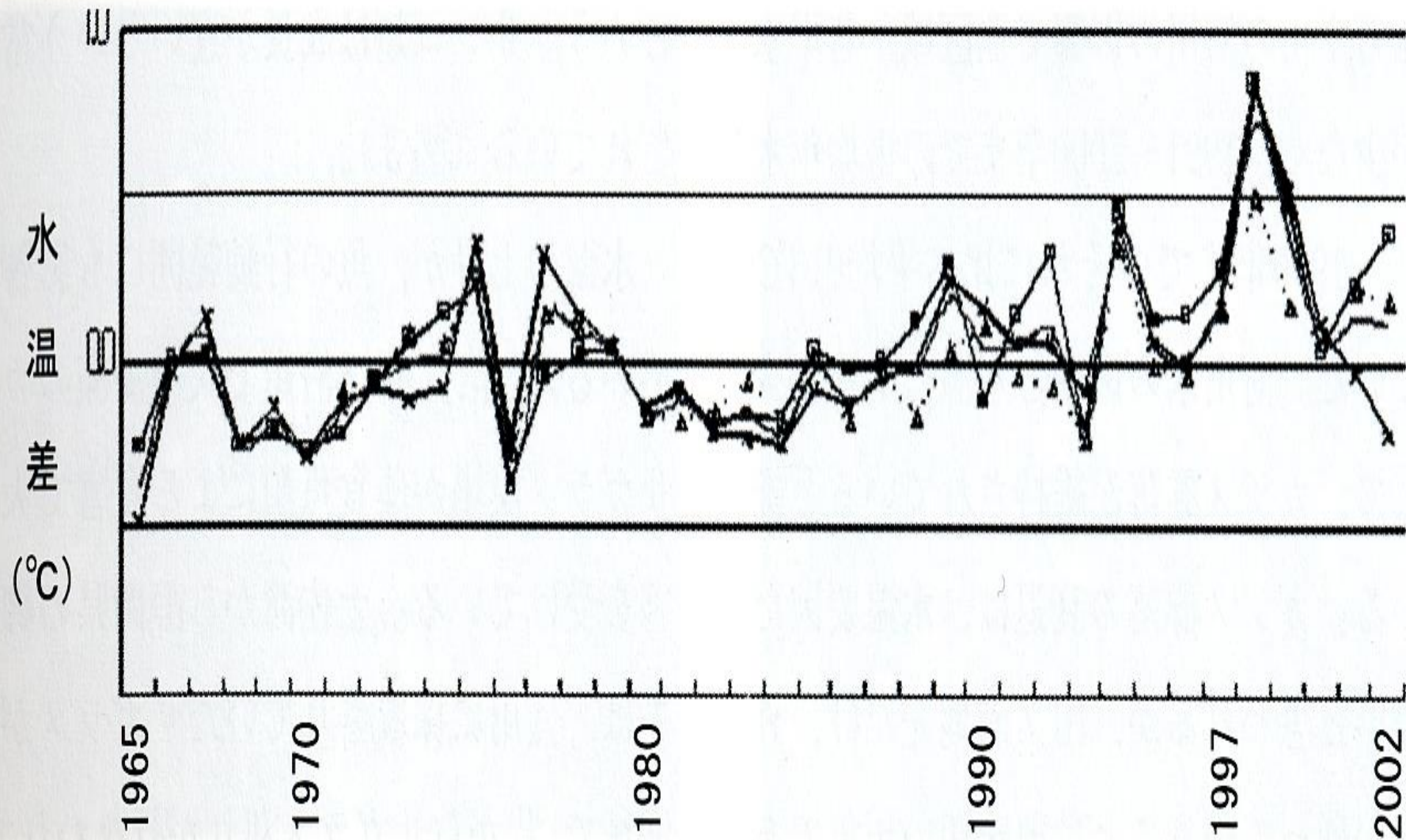
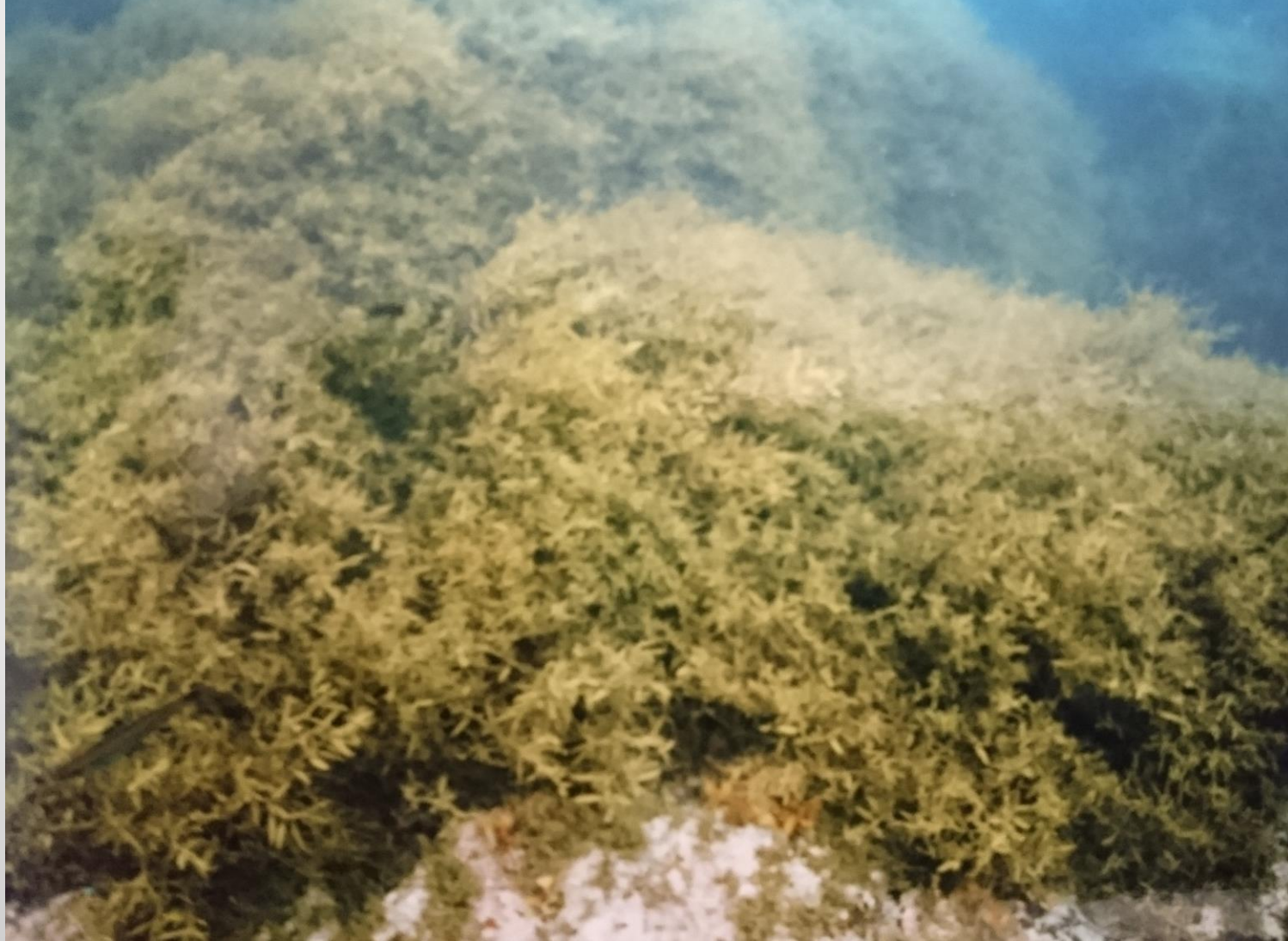


図1 土佐湾の1965年～2002年の水温の変動（32年間の平均水温からの温度差によって示す）-x-浦の内 -△-田浦 -■-室戸（石川，未発表）



Sargassum beds on th coaste in Tosa Bay
in **1980**



Sargassum bed in intertidal zone
in Tosa bay, 1990



Sarugassum beds in off shore
in Tosa bay, 1990



***Sargassum* beds in the inlet of Tosa Bay, in 1990**



Young fishes in the floating seaweed beds , Tosa bay



Brown seaweed, *Ecklonia* beds in Tos Bay, in 1990



Begining “isoyake” of *Ecklonia* beds, 1997



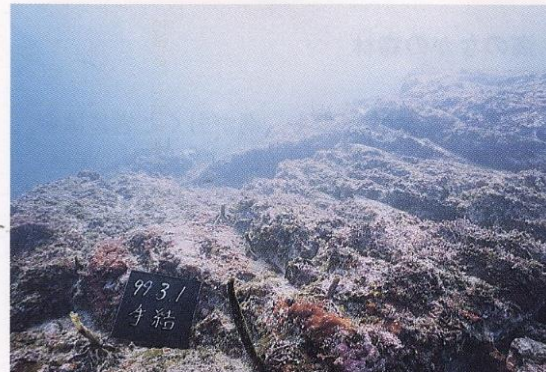
茎だけになったカジメ



Coral seaweed bed after disappearance *Ecklonia* beds, in 1999



磯焼け地帯にサンゴ類が侵入し繁殖

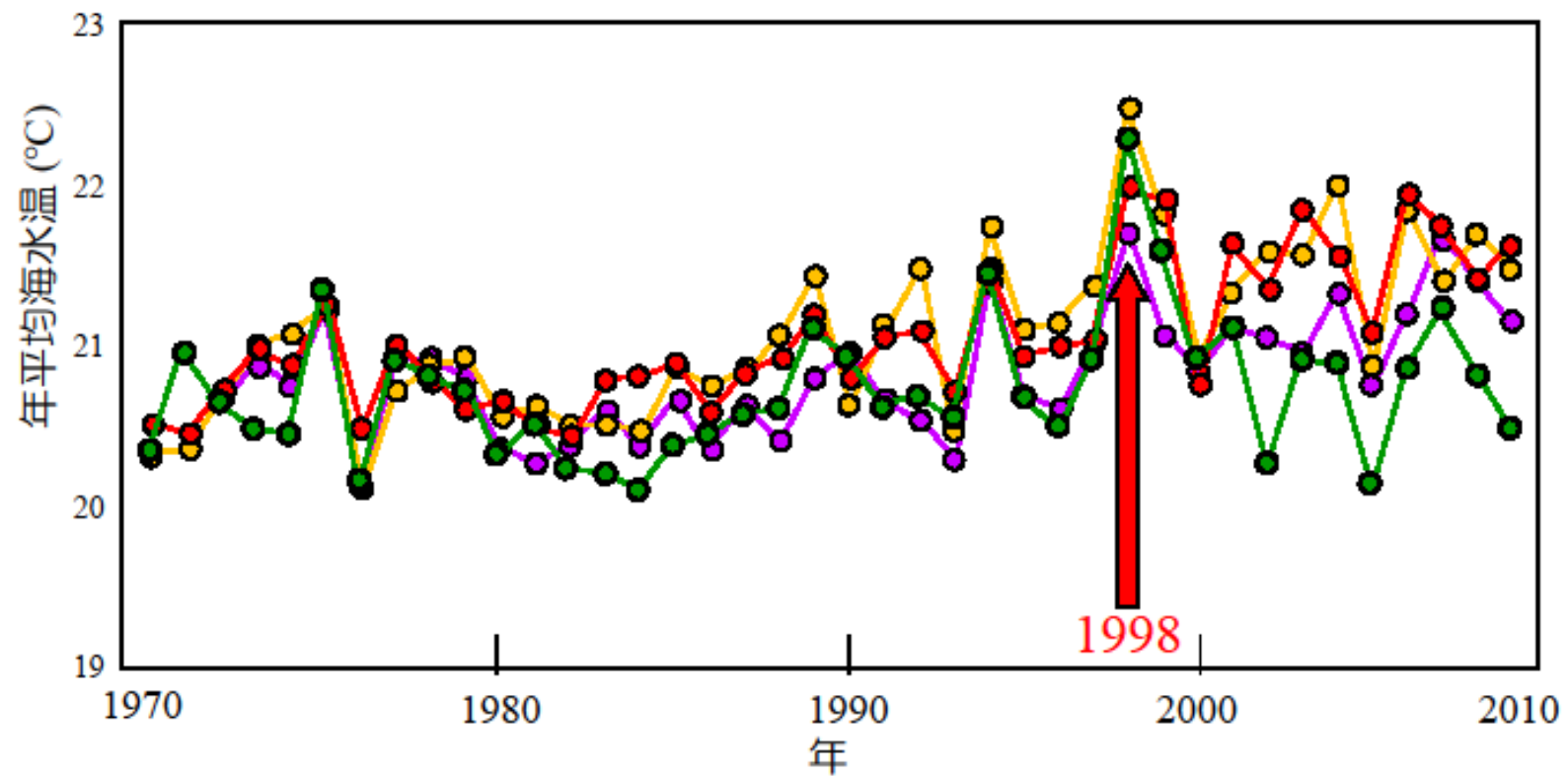


手結の磯焼け



Sargassum beds living warm waters in Tosa bay, in 2017

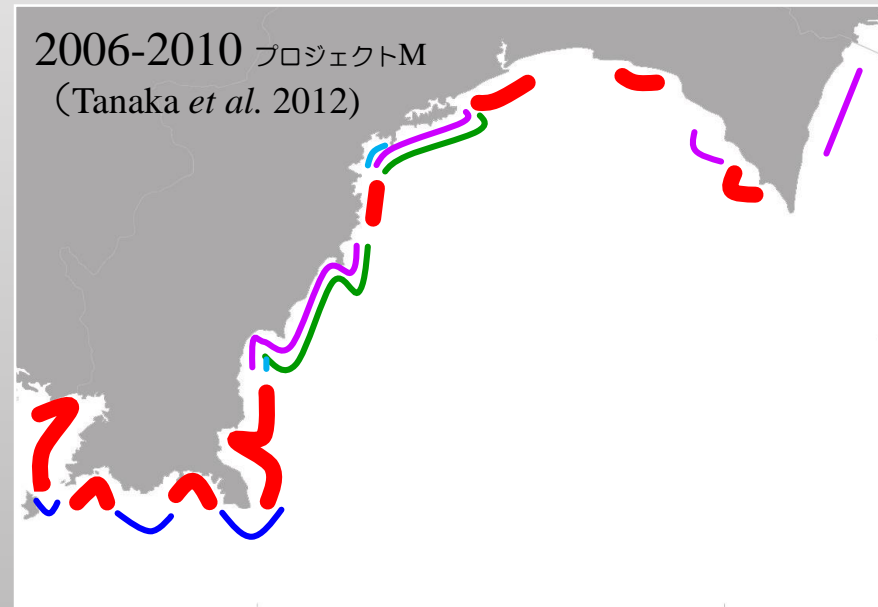
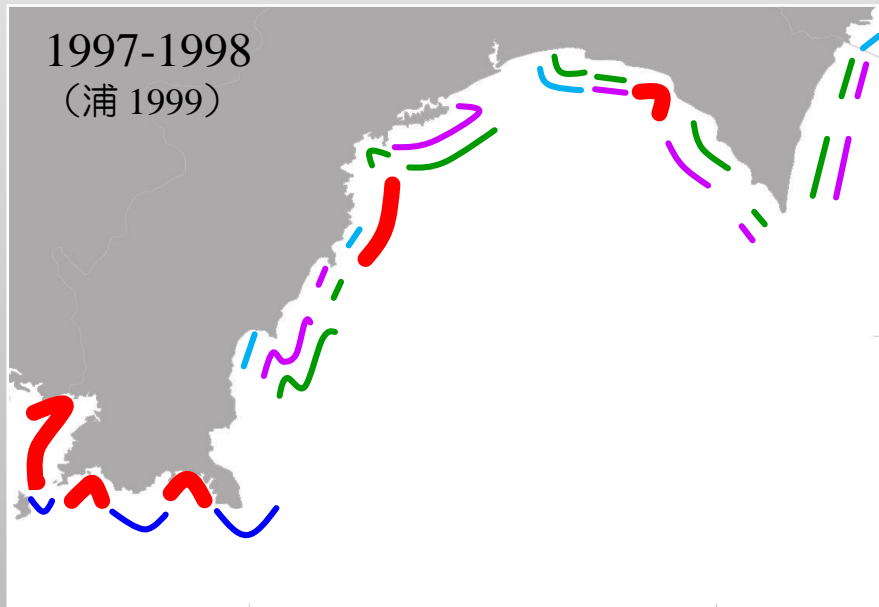
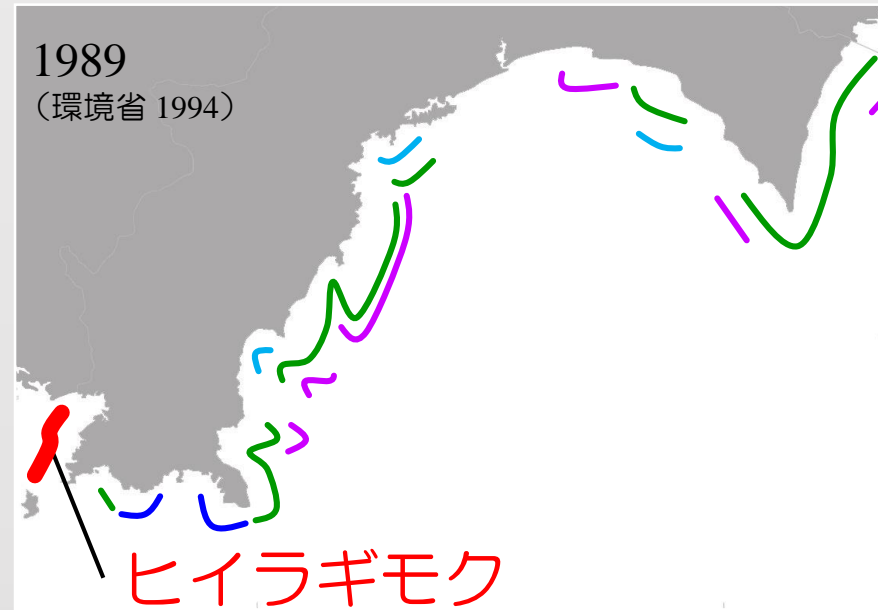
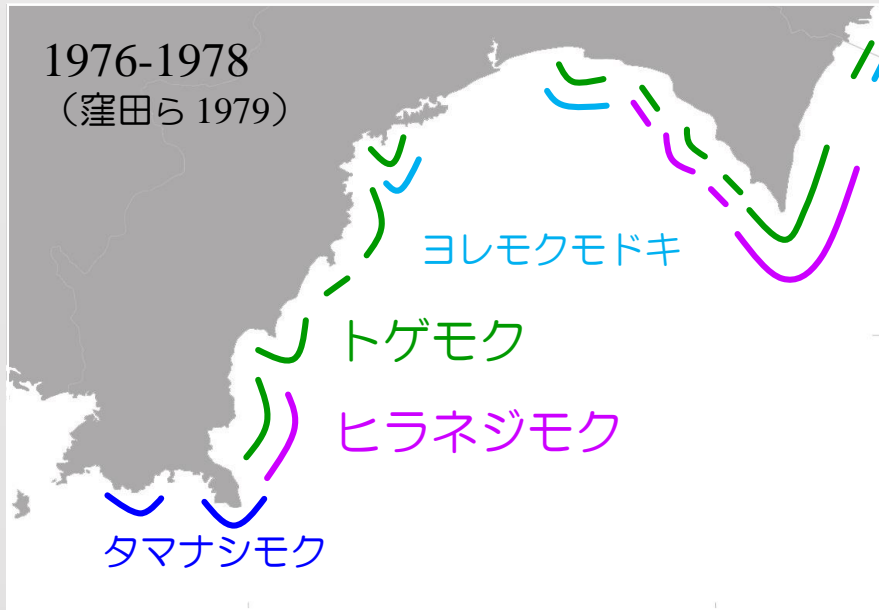
海水温の変化



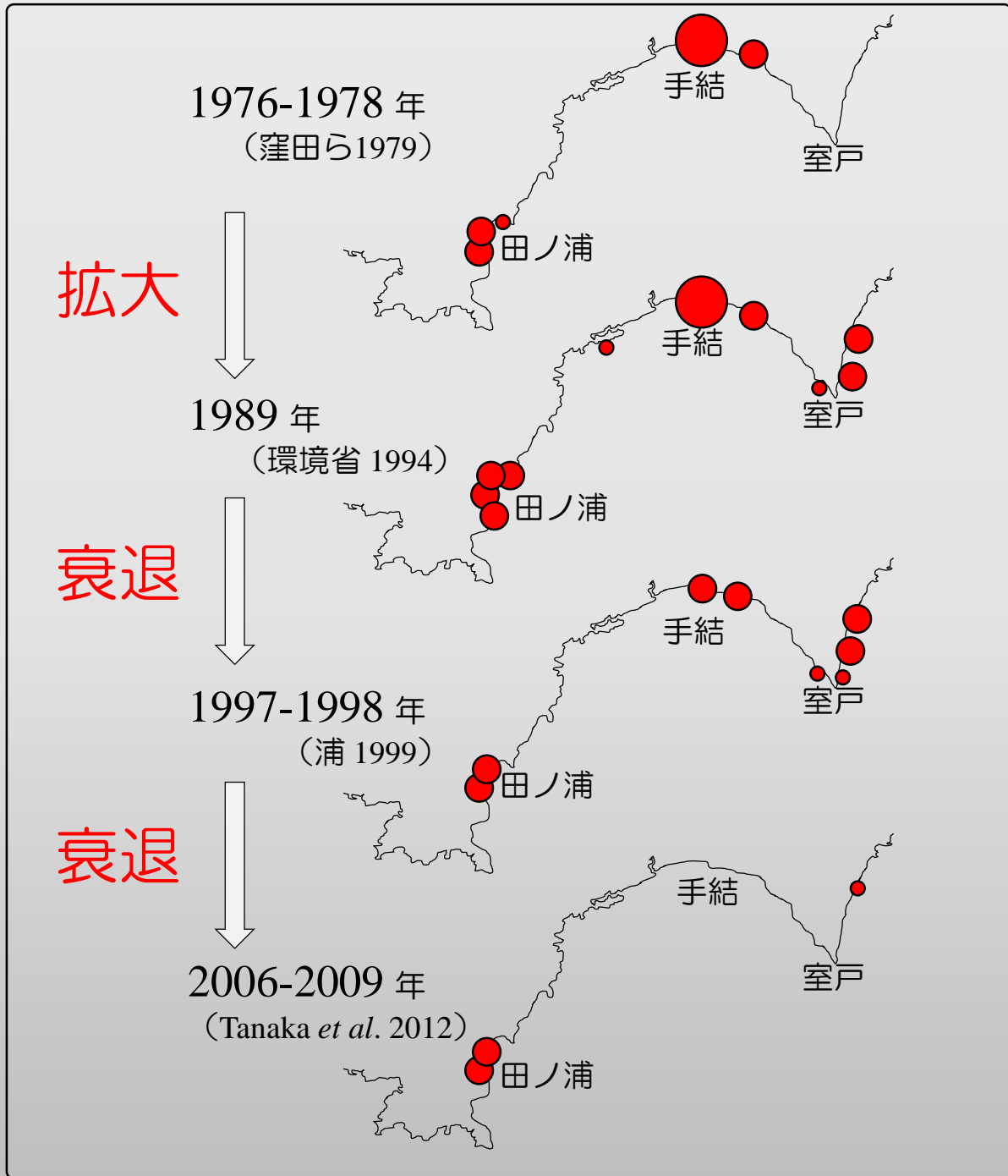
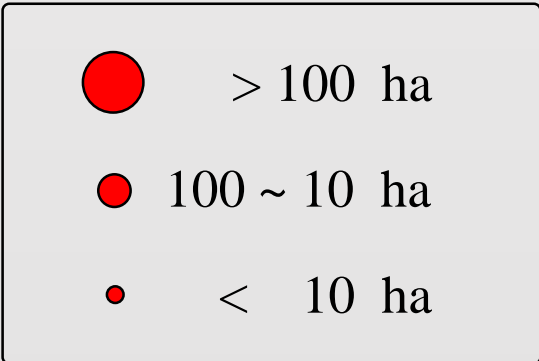


Expansion Sargassum bed livening warm waters in Tosa bay, in 2018

ホンダワラ類の分布変化



カジメ類の分布変化





温暖化により資源海藻の養殖が開始(オゴノリ)
寒天原藻



砂袋にてオゴノリの養殖（現在はロープ方式）
（チリ）



チリでのオゴノリの収穫

ロングライン方式のオゴノリ養殖開始 (中国)

Expanding production with larger long line cultivation since 2000s

Production of 18,000 ton(wet) in 2000

Production of 1,116,108 ton(wet) in 2014

乾燥重量で約10万トン

(FAO data)



中国・福建省のオゴノリ養殖



若いオゴノリ種苗がロープに固着

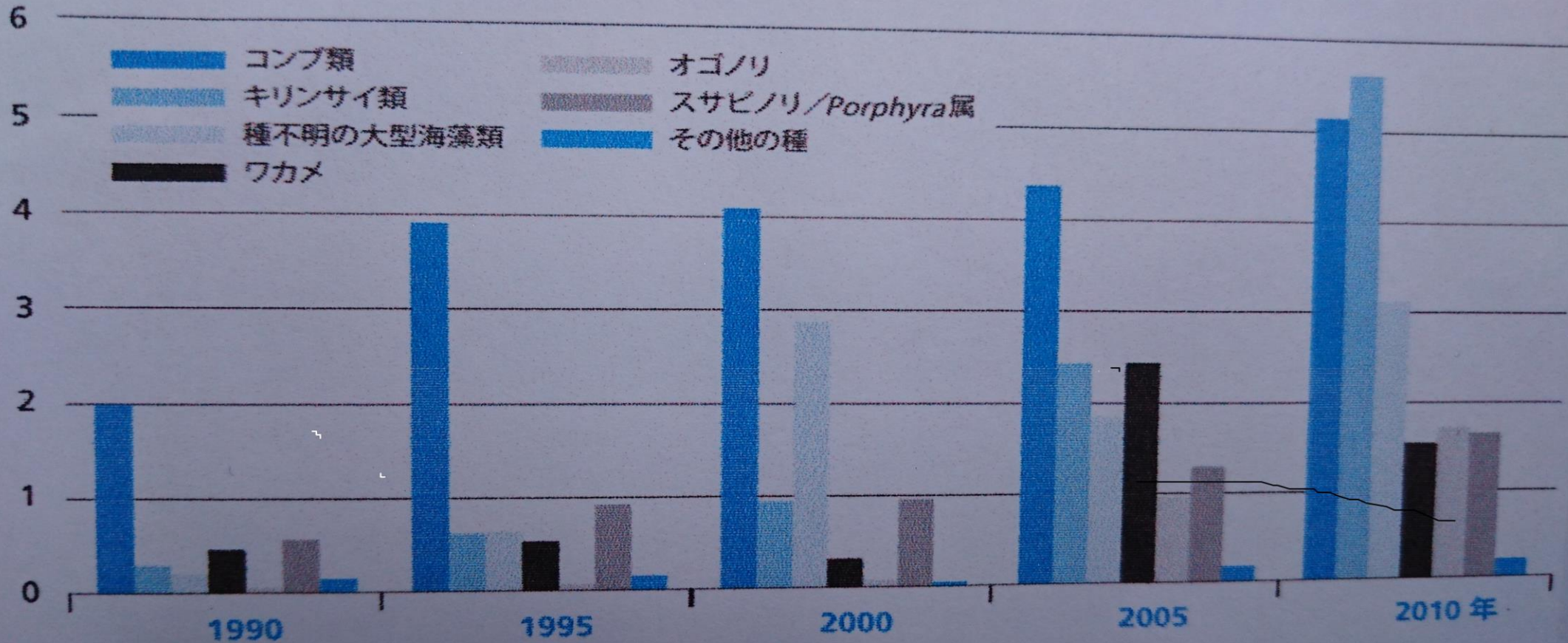


ベトナムのキリンサイ養殖(カラギナン)



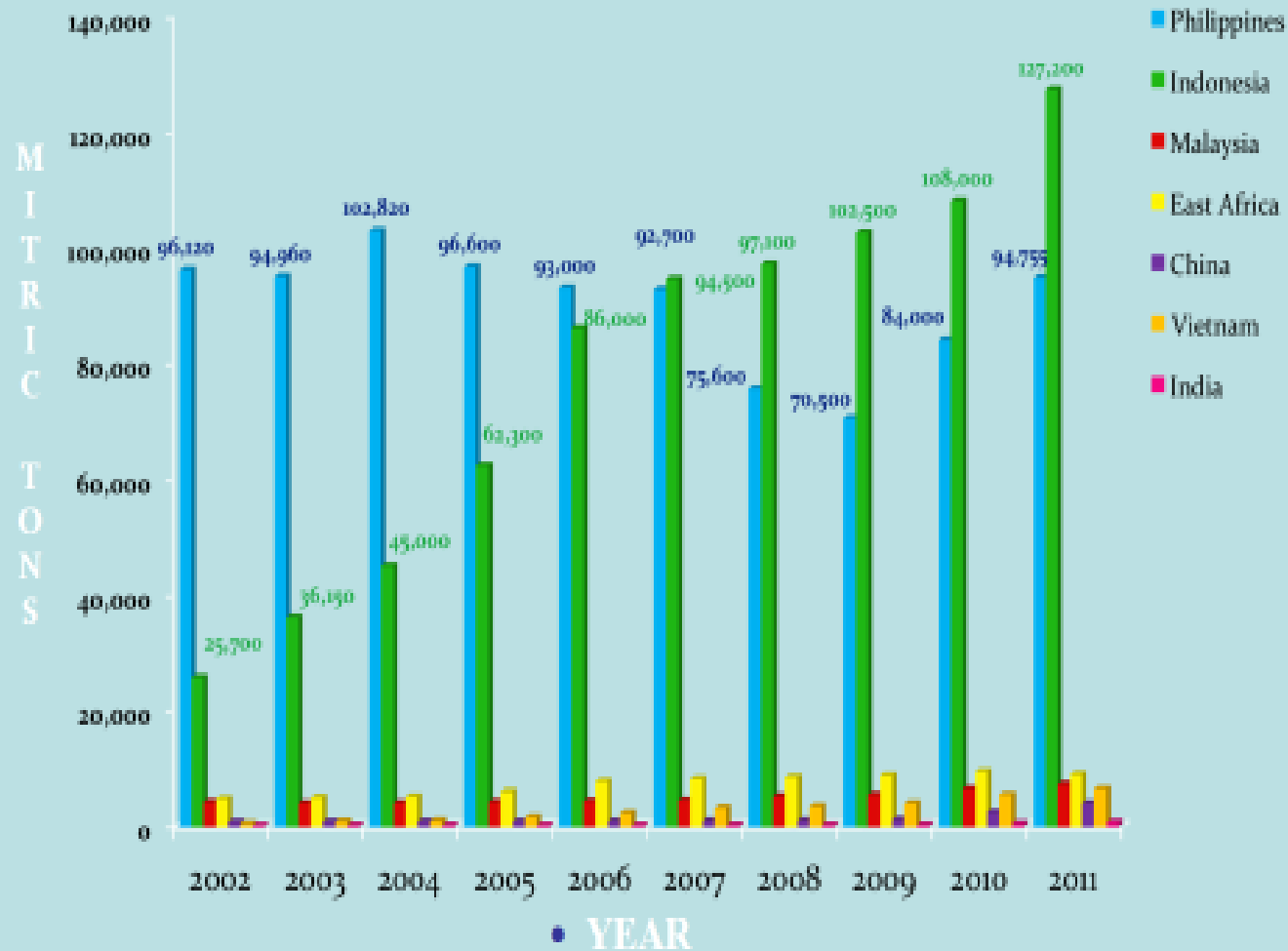
中国の広大なコンブ養殖場（増産）
アルギン酸原料と食用

100万トン



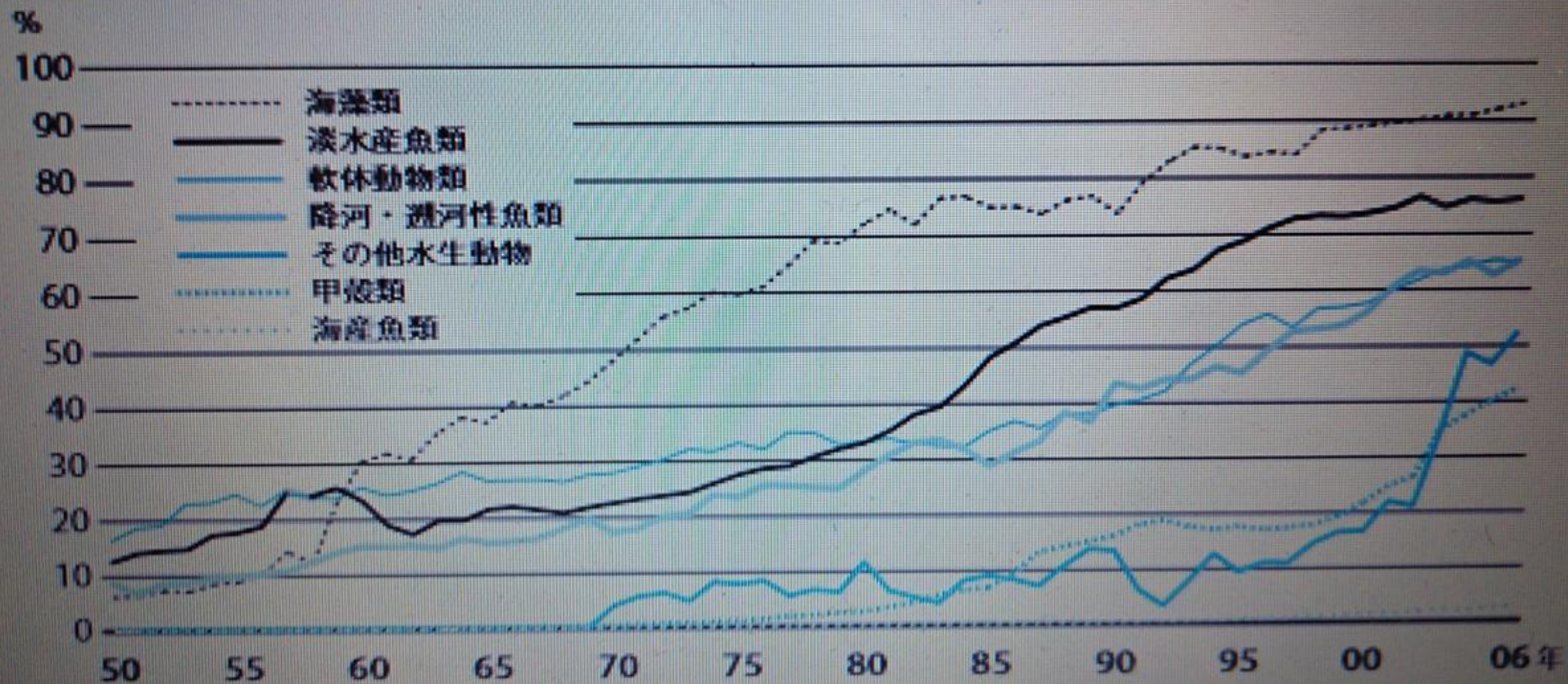
世界の養殖海藻資源の変動 (FAO資料)
温暖化でコンブ、オゴノリ、キリンサイの生産は増加

TOP PRODUCERS OF SEAWEED (RDS COTTONII AND SPINOSUM COMBINED)



カラギナン原料キリンサイ生産量の推移

世界の総漁業生産量に占める養殖生産量の割合：主要養殖対象種グループ別

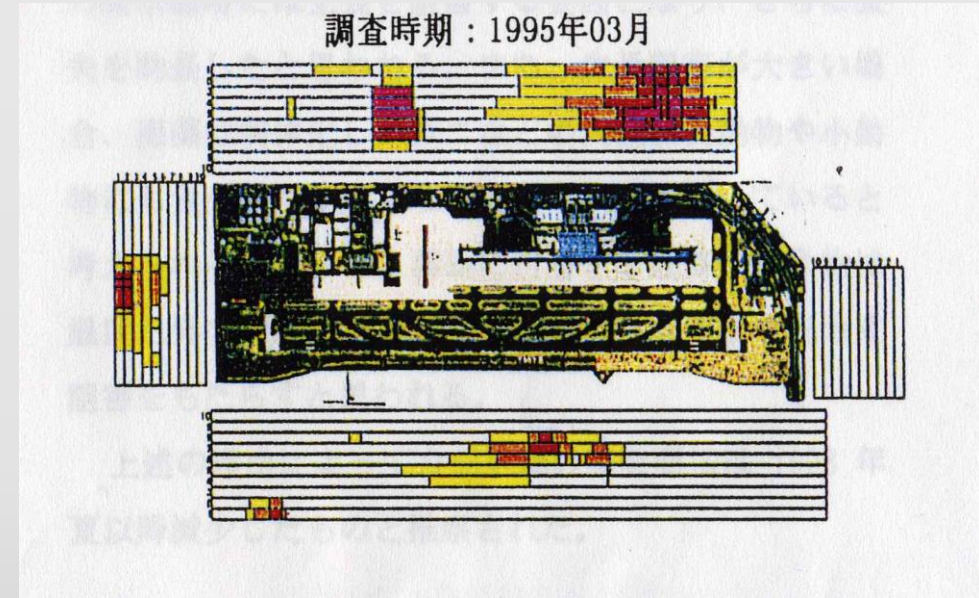


Production of the cultivated seaweeds of the World

- 1. *Kappaphycus* and *Eucheama* (Tropical seaweeds)**
Phycocoroid (Carrageenan) 83 milion ton (wet)
- 2. *Lminaria* (China, Japan and Korea)**
(Edible seaweed, alginate) 57 milion ton (wet)
- 3. *Gracilaria* (Chile, Asian countries)**
Phycocoroid (Agar) 28 milion ton (wet)
- 4. *Undaria* (China, Japan and Korea)**
(Edible seaweed) 22 milion ton (wet)
- 5. Nori (*Porphyra* (Japan, China, Korea)**
(Edible seaweeds) 18 milion ton (wet)
- 6. Other seaweeds 28 milion ton (wet)**

(FAO data, 2015)

温暖化時代海の森づくり推進協会の活動の場は 大阪湾の藻場の5%の藻場となる（マリンパーク）



干潟・藻場とは



海の森が地球を救う



Kappaphucus (麒麟菜) Cultivation in Tsa Bay in Japan

