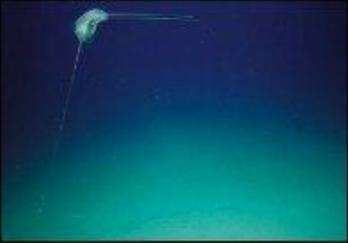
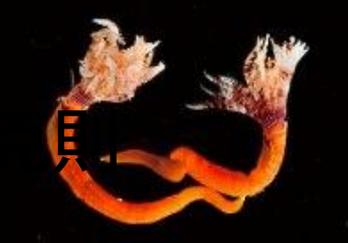




21世紀の生物多様性研究 通算第6回

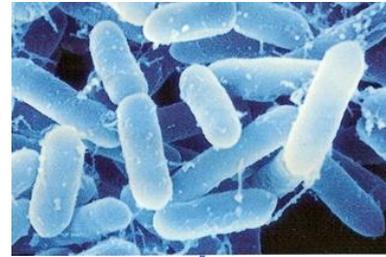
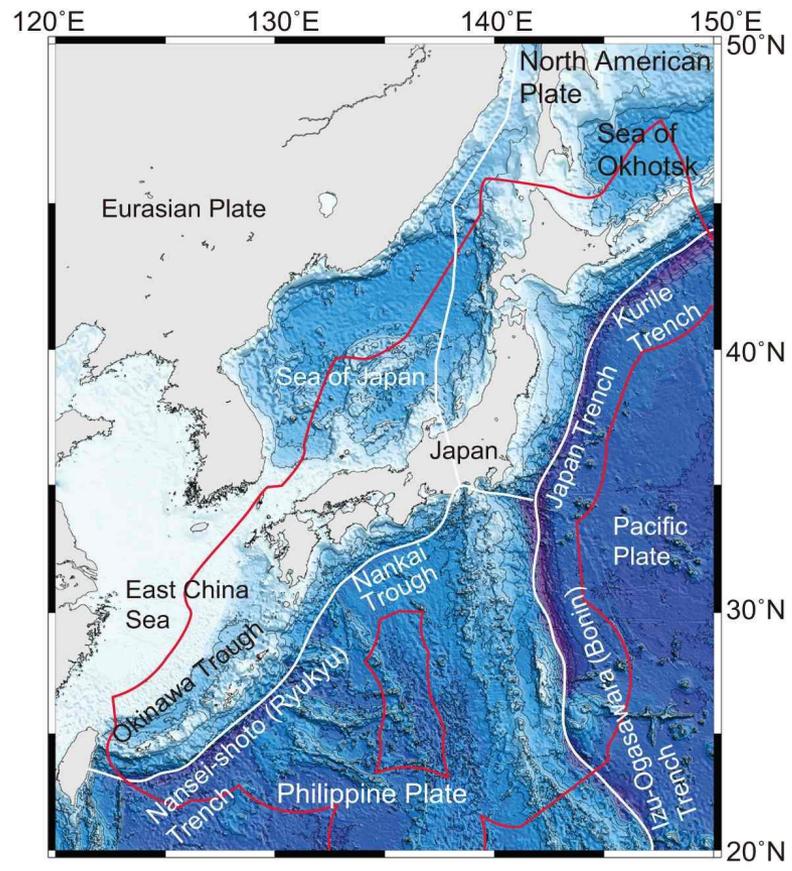


日本近海にはどれだけの生物がいるのか



Uganda, dsay, 藤倉  
機構 JAMSTEC





$$33,629 + 121,913 = 155,542 \text{種}$$



# 生態系サービス

➤ ヒトは他の生物にたよって生きている

– 食糧

– 医薬品

– 汚染物質などをきれいにする物質循環機能

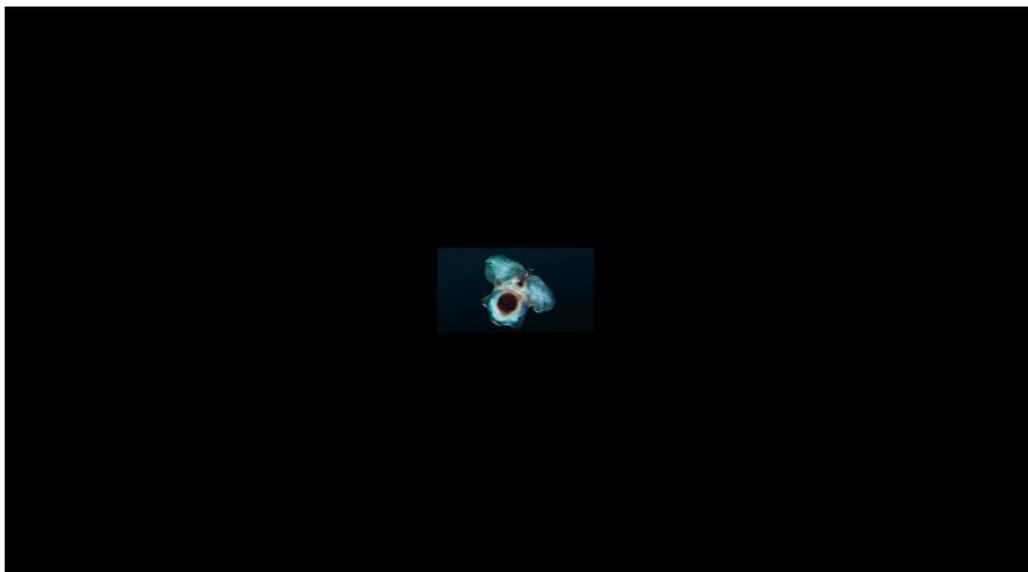


Photo by Win McNamee, Getty Images



# 海から生態系サービスを受けるために

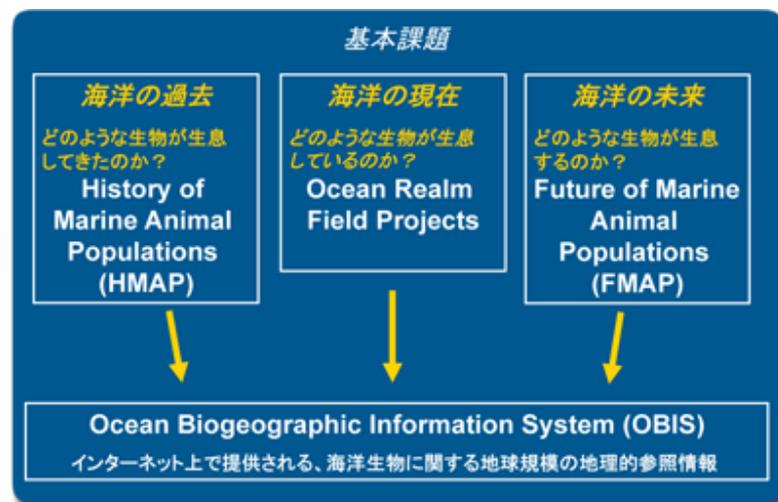
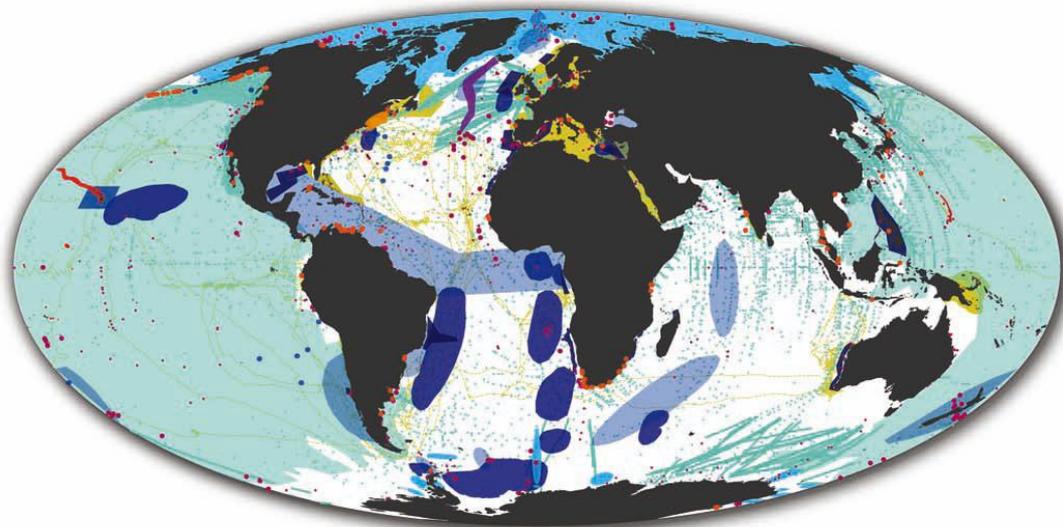
- どのような種類が
- いつ
- どこに
- どれだけいて
- どんな機能を持っているか





# 海洋生物のセンサス Census of Marine Life: CoML

- 2700人が参加する国際研究ネットワーク
- 2010年までの10年で種類・分布・数を調査

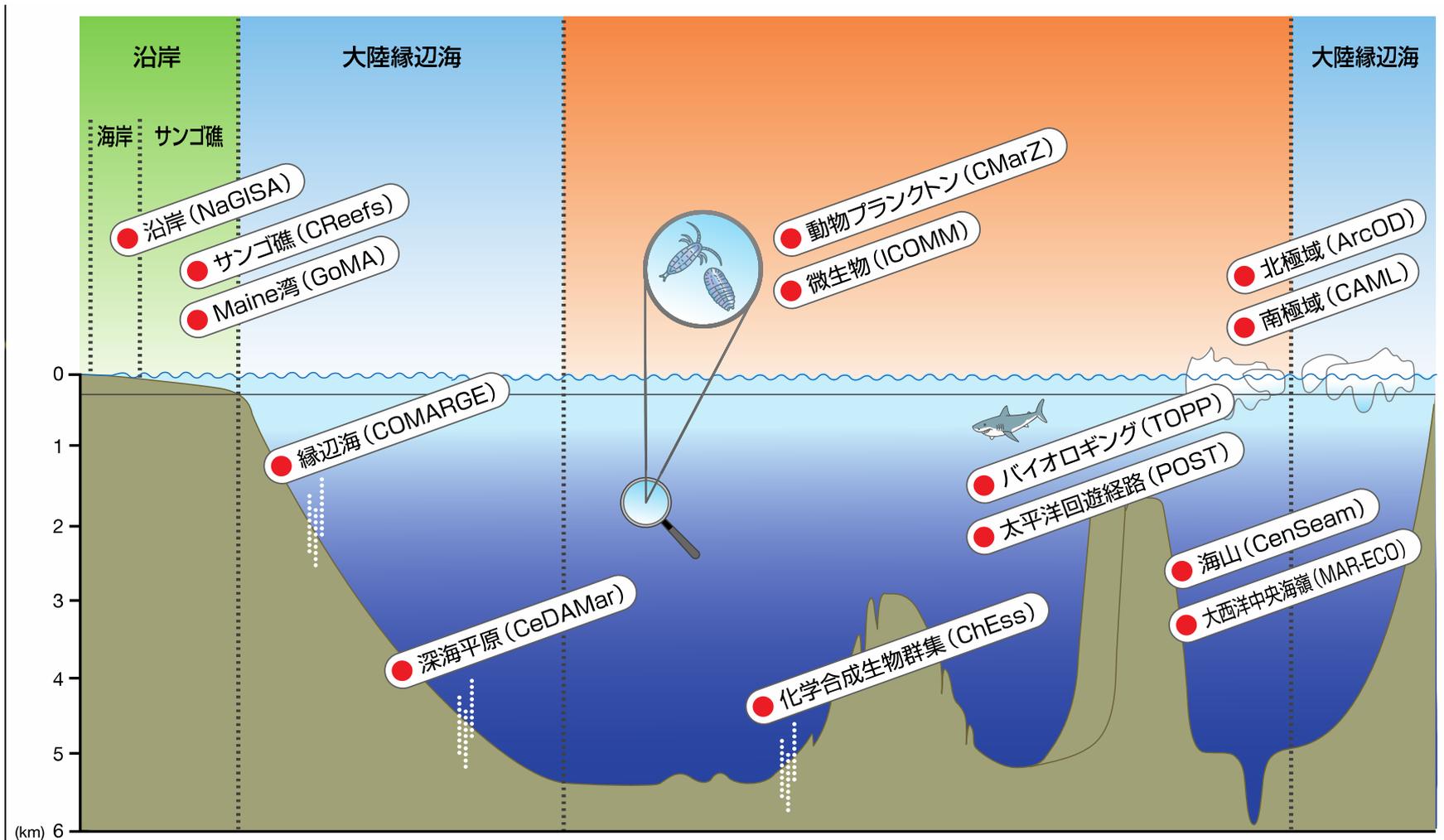


## テーマ

1. 過去，海にどのような生物がいたのか
2. 現在，海にどのような生物がいるのか
3. 将来，海にどのような生物が生きられるのか



# 現在，海にどのような生物がいるのか (14のフィールドプロジェクト)





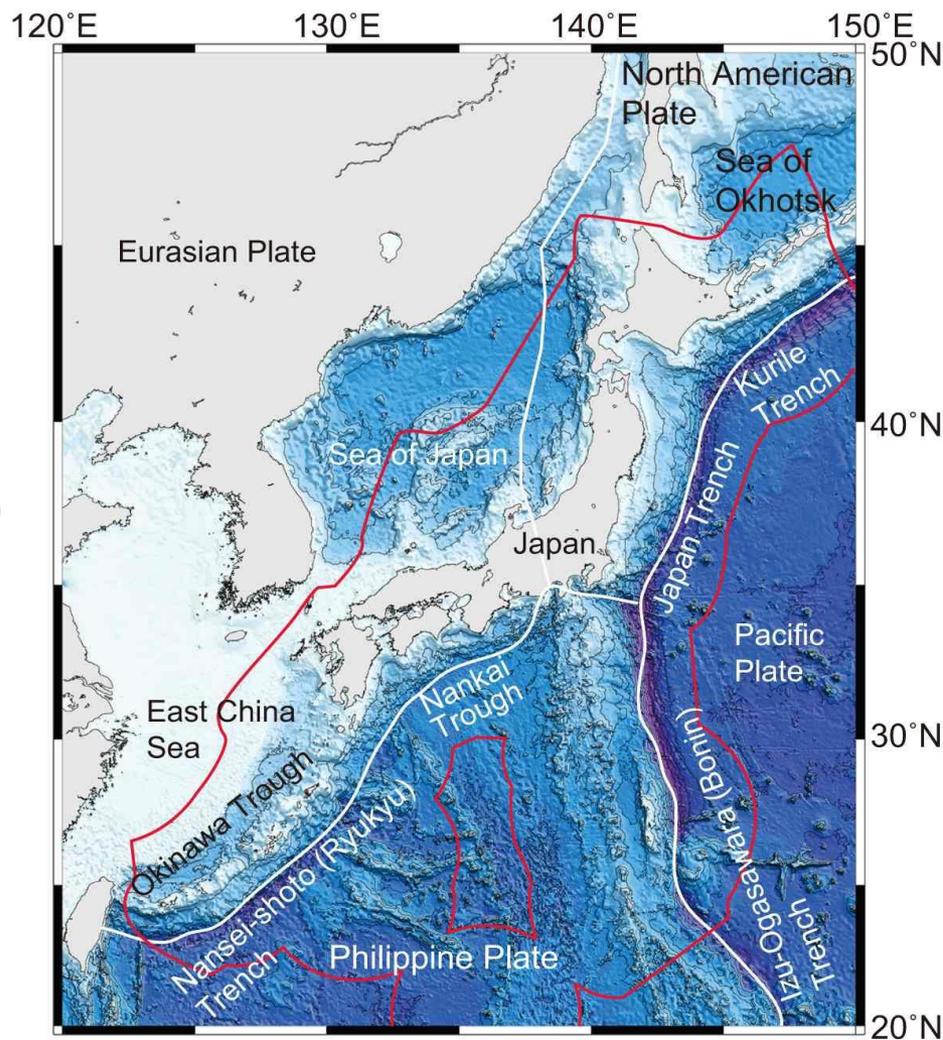
# 海洋生物センサスのトピック

- 既知の海洋生物の種数は25万種
- 1200以上の新種を記載
- 多様性と分布データをデータベース化（12万種，3000万レコード）
- 3.5万種の遺伝子バーコーディング化
- 新たな技術（バイオロギング，Tracking）開発



# 日本近海には何種類の生物がいるか

- 50名の研究者が協力
- 日本 33,629種
- 全海洋 種数25万種
- 日本近海 全種数の13.5%  
が出現
- 日本近海容積 全海洋の  
0.9%
- 日本近海 生物多様性の  
ホットスポット



日本の排他的経済水域（赤いライン）



# 日本近海には何種類の生物がいるか

Top five countries that have high total number of species within EEZ

Country	No. of Species	Total EEZ (Km <sup>2</sup> )	Species/area
Australia	32,889	6,819,501	4.8
Japan	32,777	3,970,743	8.3
China	22,365	831,966	26.9
South Africa	12,915	846,463	15.3
New Zealand	12,780	4,073,895	3.1

- 真核生物の種数はNo. 2
- バクテリア／アーキアを含んだ種数はNo.1



# 33,629種の内わけ

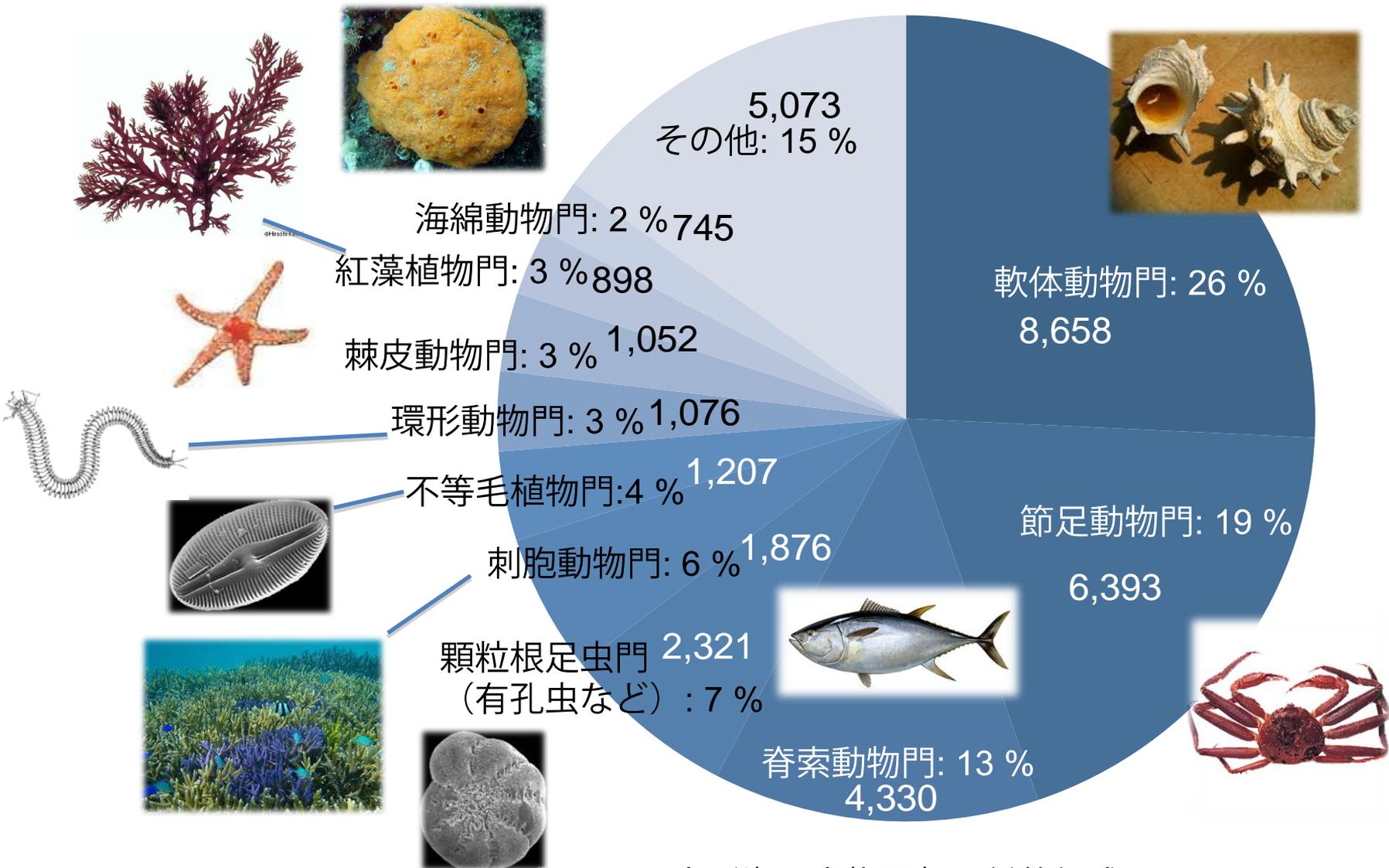


図1. 日本近海の生物門毎の種数組成.



# なぜ日本近海にはたくさんの種類がいるのか

## 様々な環境があるから

流氷からサンゴ礁まで

潮間帯から超深海まで



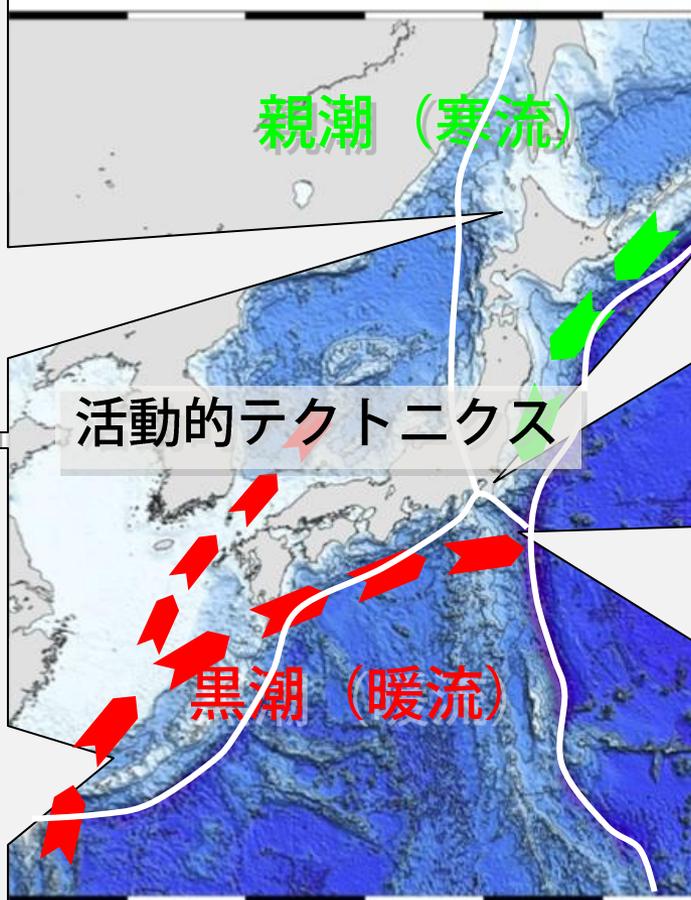
© Ryo

流氷のグシクラゲ



© Yasuo Furushima

サンゴ礁



親潮 (寒流)

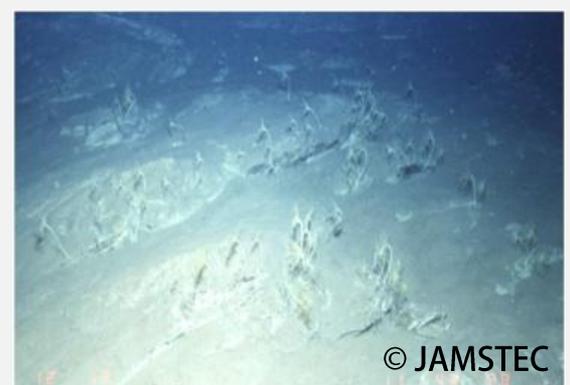
活動的テクトニクス

黒潮 (暖流)



© Katsuhiko Tanaka

干潟



© JAMSTEC

9100mのウミユリ



# なぜ日本近海にはたくさんの種類がいるのか

研究データの蓄積があるから

✓水産物利用

✓長い研究の歴史

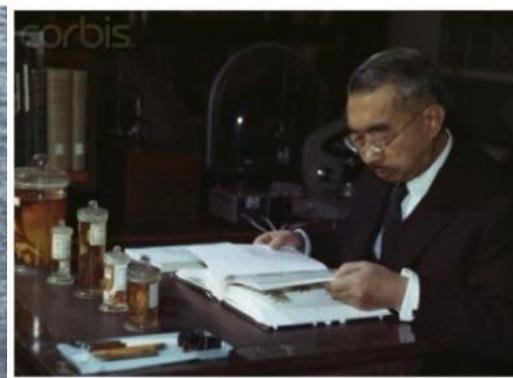
未調査エリアのデータが集まれば・・・



古くからの漁業  
1833年



世界初の潜水調査船  
1929年



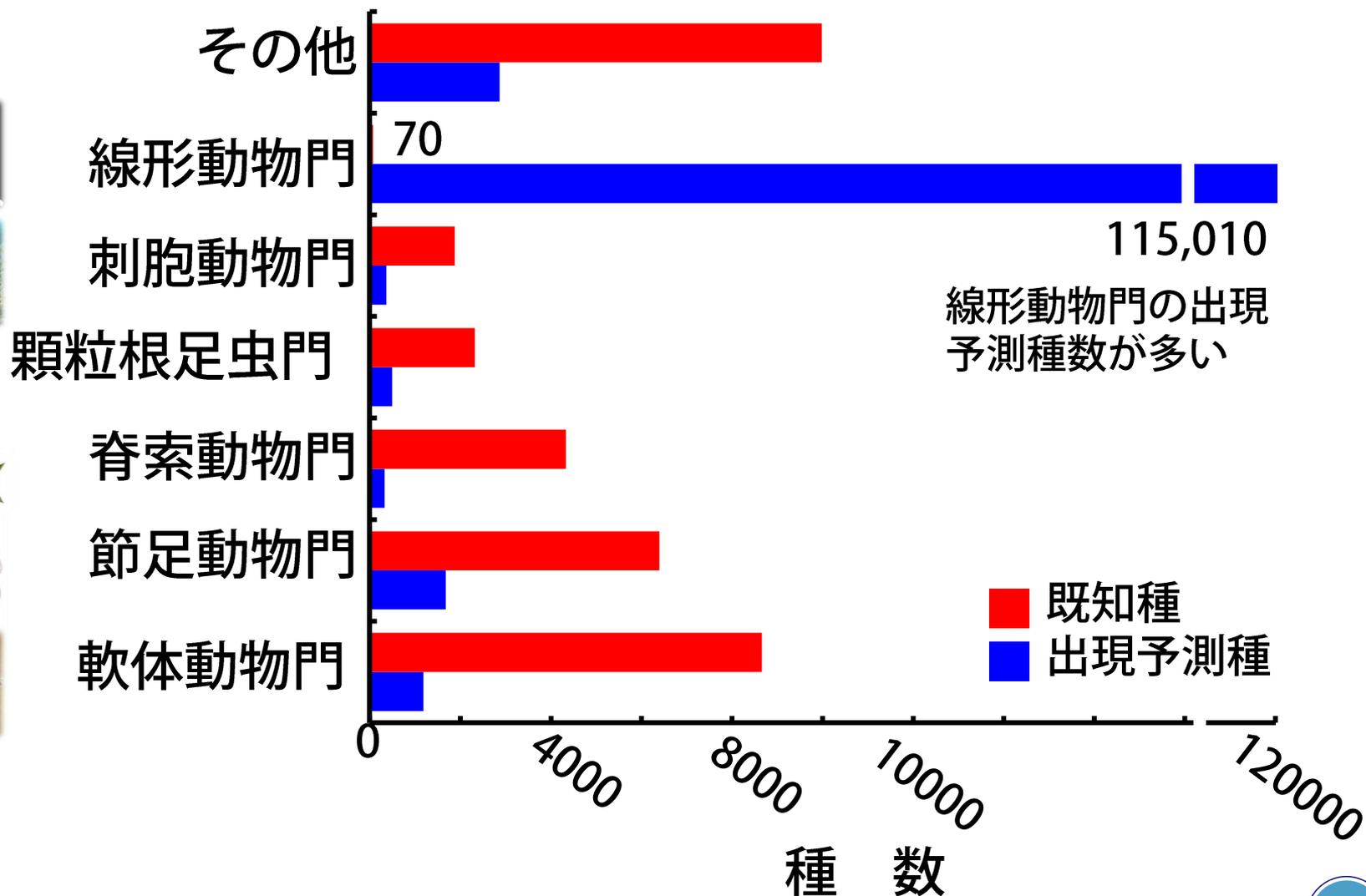
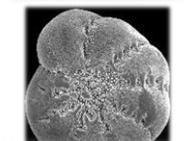
海洋生物学者  
昭和天皇



豊富な文献



# 日本近海から出現が予測される種数 121,913





# 1981年のデータと比較

• 30年間で知見増大

• 特に魚類, ヒドロ虫, ヒトデ類, ヨコエビ類などの種数が増えている

門	分類群	下位分類群	1981年の種数*	本研究の種数	増加数
脊索動物	魚類		2700	3790	1090
刺胞動物	ヒドロ虫類		315	523	208
脊索動物	ホヤ類		281	313	32
棘皮動物	クモヒトデ類		260	308	48
棘皮動物	ウニ類		192	161	-31
棘皮動物	ヒトデ類		167	280	113
扁形動物	渦虫類	多岐腸類	149	150	1
海綿動物	石灰海綿類		130	130	0
軟体動物	頭足類		125	204	79
節足動物	ウミグモ類		67	153	86
星口動物			58	47	-11
節足動物	甲殻類	ヨコエビ類	57	544	487
軟体動物	多板類		56	129	73
腕足動物			55	73	18
節足動物	甲殻類	口脚類	41	56	15
刺胞動物	鉢虫類		38	37	-1
ユムシ動物			17	21	4

\*西村(1981)より

# 結果概要

- 分類群によって分類学や生態の研究進捗レベルに差が大きい
- 人が利用し大型の種を多く含む分類群（魚類を含む脊索動物、軟体動物など）は情報が豊富
- 微小種からなるアメーバ動物、有輪動物などは、採集が難しい、分類学的形質が少ない、専門研究者が少ないため研究が進まない

## 海洋に分布する動物門は28、陸上は11

表3. 分類群(門)毎の多様性や出現データの進捗レベル.

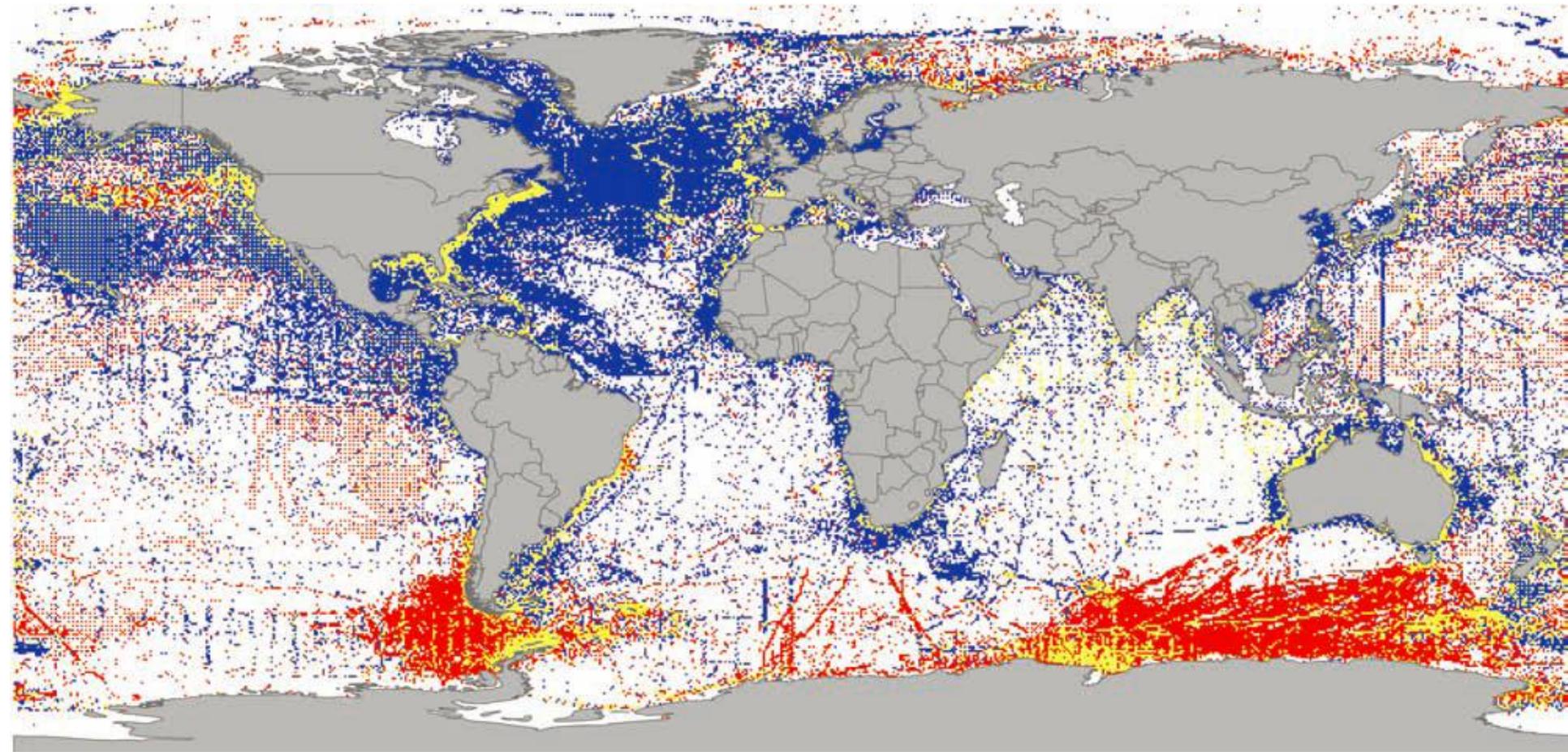
	進捗レベル		
	Known	Mostly unknown	
シアノバクテリア	クレンアーキオータ	刺胞動物	タウムアーキオータ
バクテロイデス	ユリアーキオータ	環形動物	コウマクノウキン
Firmicutes	アキフェックス	ユムシ動物	ツボカビ
ラビリントラ菌	アシドバクテリウム	節足動物	卵菌
放散虫	ヴェルコミクロビウム	半索動物	グロムス
ケルコゾア(ケルコモナスなど)	デインコッカス	腹毛動物	オパリナ
襟鞭毛虫	放線菌	動物動物	アピコンプレックス
顆粒根足虫(有孔虫など)	テルモトガ	胴甲動物	アメーバ動物
粘液胞子虫	ニトロスピラ	顎口動物	ペルコロゾア
ハプト植物	プロテオバクテリア	線形動物	微胞子虫
緑藻植物	Deferribacteres	類線形動物	太陽虫
紅藻植物	接合菌	紐形動物	有輪動物
双子葉植物	タフリナ菌	腕足動物	鰓曳動物
外肛動物	担子菌	直泳動物	鉤頭動物
輪形動物	繊毛虫	筭虫動物	
有櫛動物	メタモナーダ(トリコモナスなど)	平板動物	
無腸動物	不等毛植物	扁形動物	
二胚動物	クリプト植物	内肛動物	
軟体動物	渦鞭毛植物	星口動物	
脊索動物	ユーグレナ植物	緩歩動物	
棘皮動物	灰色植物		
毛顎動物	海綿動物		

青:アーキア, 黒:バクテリア, 赤:真核生物

- $33,629 + 121,913 = 155,542$ 種が現在の日本近海に分布する推定種数
- 既知の種はわずか約20%
- 分類群による研究の進み具合に差がある



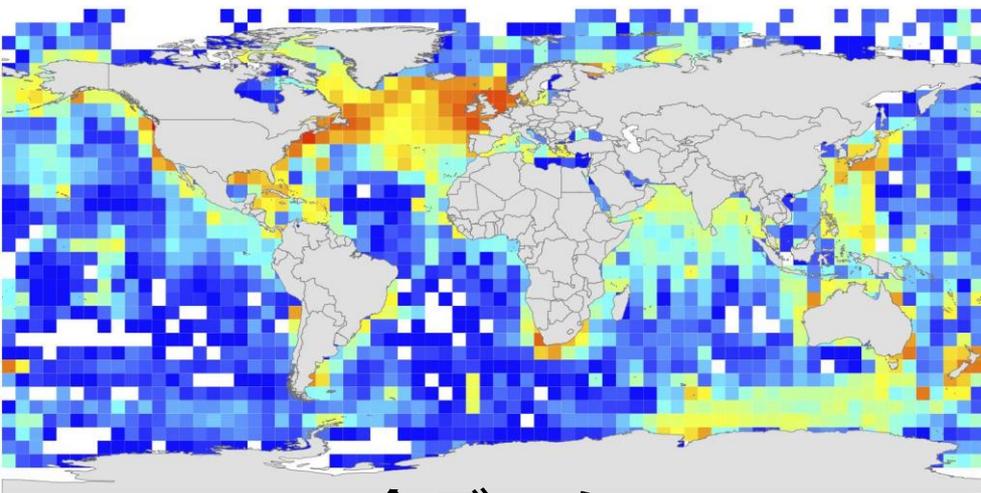
# 海洋生物のセンサスが作ったデータベース Ocean Biogeographic Information System: OBIS



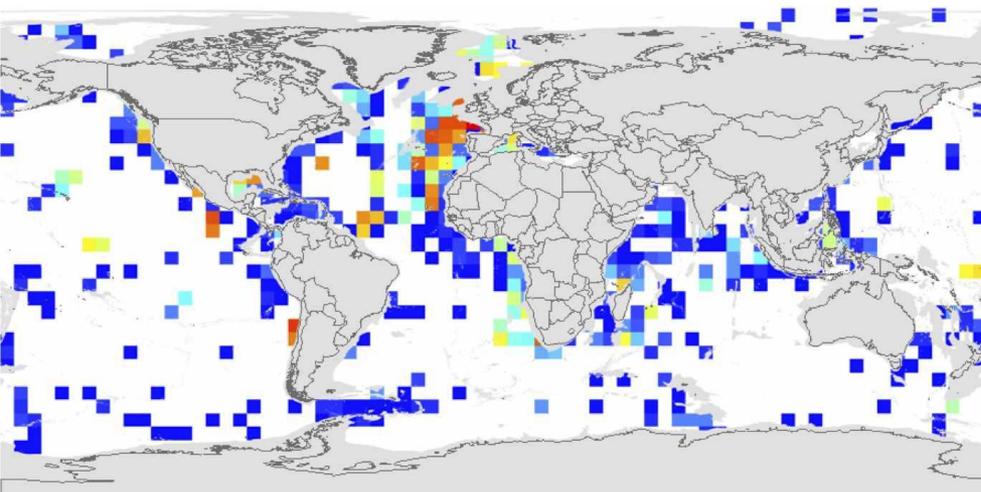
多様性と分布のデータベース（12万種，3000万レコード）



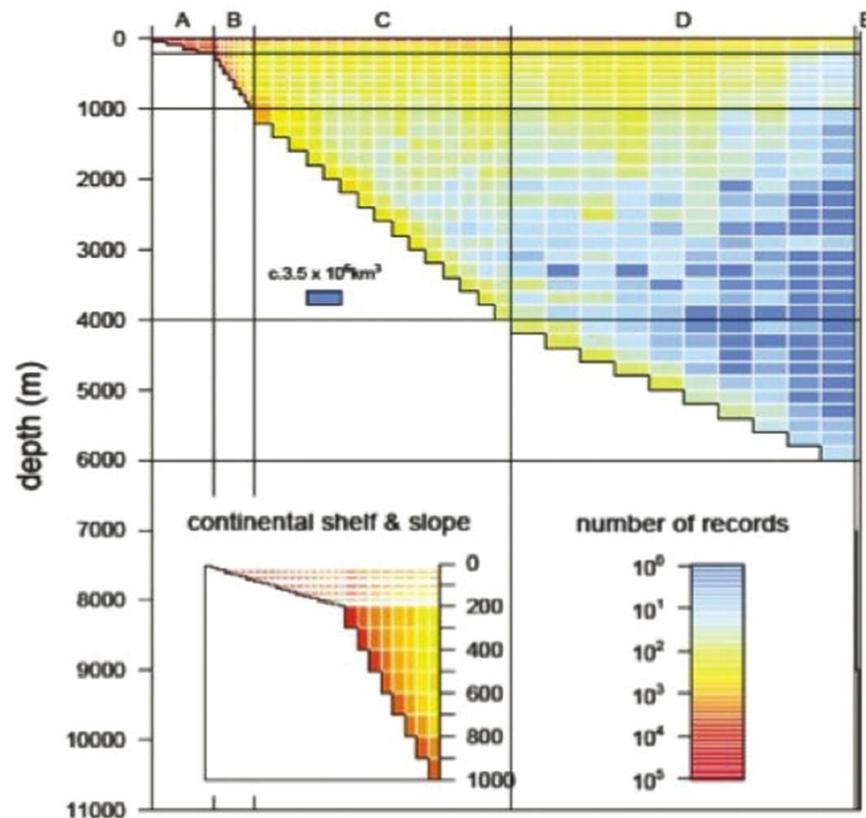
# まだまだOBISにはデータが必要



全データ



2500m以深のデータ



OBISにおけるデータ量の差



# OBISの日本ノード Biological Information System for Marine Life: BISMaLの構築

Toward a better understanding of Japanese marine biodiversity

## BISMaL: Biological Information System for Marine Life

-JAMSTEC が新たに構築した海洋生物の多様性情報を扱うデータベース-



<http://www.godac.jp/bismal/searchSpecies.jsf>

各生物種の情報(画像、映像、解説、出現記録 etc.)を種毎にとりまとめて表示

## No. of Records in OBIS from Asia

Nation	Japan	Indonesia	Thailand	Malaysia	Viet Nam	Philippines
All Species	3937	4910	1639	828	1142	5418
Fishes	938	2310	1115	410	772	2739
Invertebrates	2045	2165	393	410	313	2356

日本の総数33629種のうちOBISに登録されている種は4000

各生物種の検索

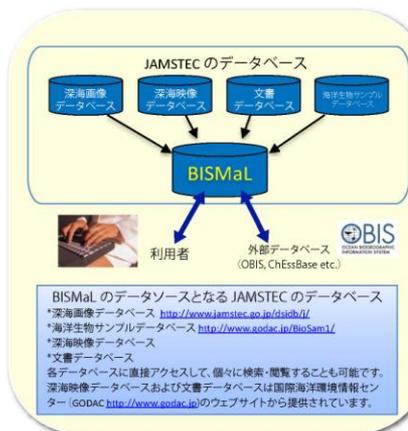
名前(学名 & 和名)と出現位置から 分類階層をたどりながら

GODAC BISMaL

Species: *Shinkas crosseri* Baba & Williams, 1998 コエモンシロシオリエビ

画像と簡単な解説

採集・観察記録(下部のリスト)に基づく分布図



映像リストと動画の再生 (Realplayer)

日本近海の多様性・分布情報を集積・解析するDB

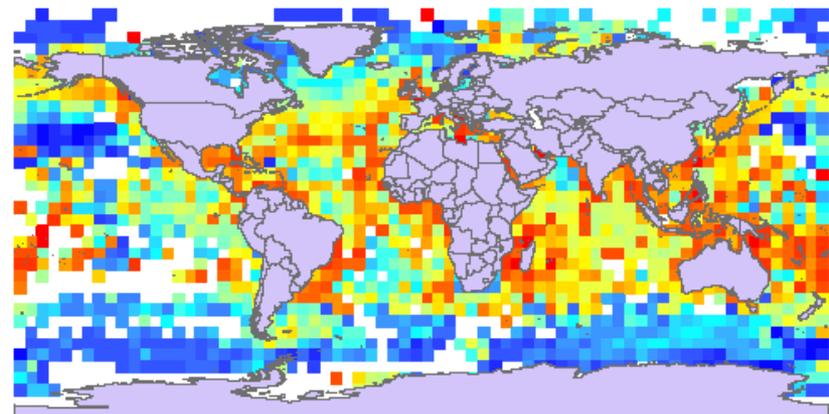
- 1) JAMSTEC が保有する深海生物の情報を BISMaL を介して統合的に公開します(現在、約 460 種、画像約 200 種分、映像約 2,200 件、標本情報約 2,700 件が閲覧可能となっています)。
- 2) また、すべての日本産海洋生物を対象にデータを広く収集し、文献データはもちろん、外部機関・研究者提供のデータを蓄積していきます。
- 3) さらに、OBIS など国際的なデータベースと連携することでデータの公開・共有を促進し、関連分野の研究・教育に貢献します。



- 生物保護区海域の選定
- 生物のつながり推定
- 生態系の変動予測
- 生物群集間の構造比較
- 分布の将来予測
- 分類学研究（新種・分類学進捗状況）
- 外来種の拡大プロセス・分布予測
- 生物分布の規定要因

1. ユニーク・珍しさ
2. 生物の成育に重要
3. 危機に瀕している生物種や生息地
4. 損傷を受けやすい, 壊れやすい, 回復に時間がかかる
5. 生産性が高い
6. 多様性が高い
7. 自然性

生物保護区の条件



赤：高い多様性, 青：低い多様性



# 生物分布の将来予測

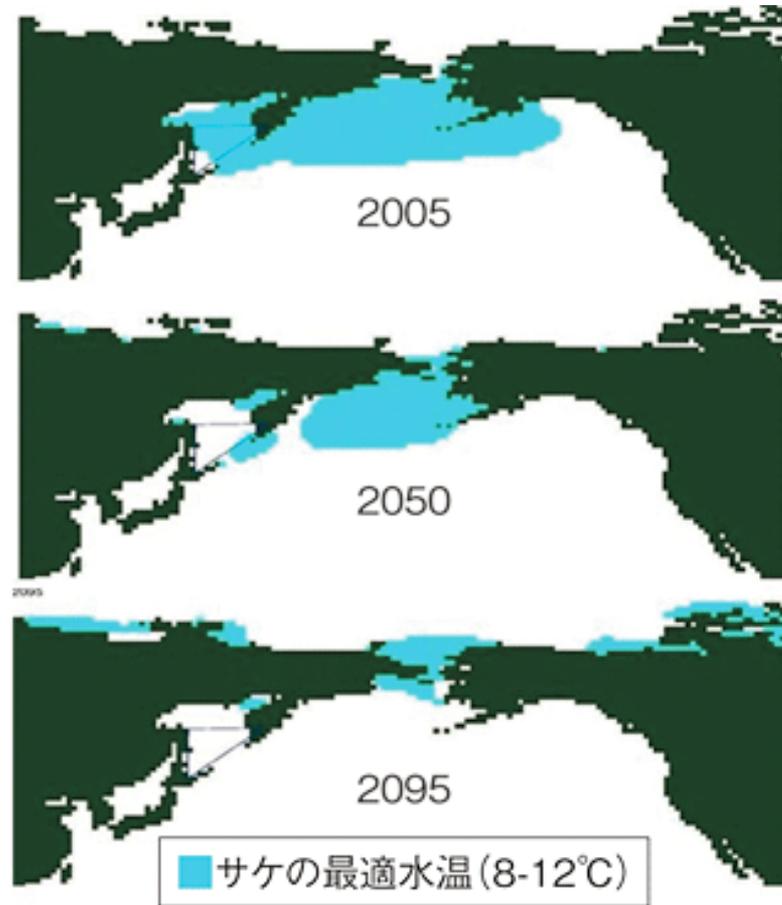


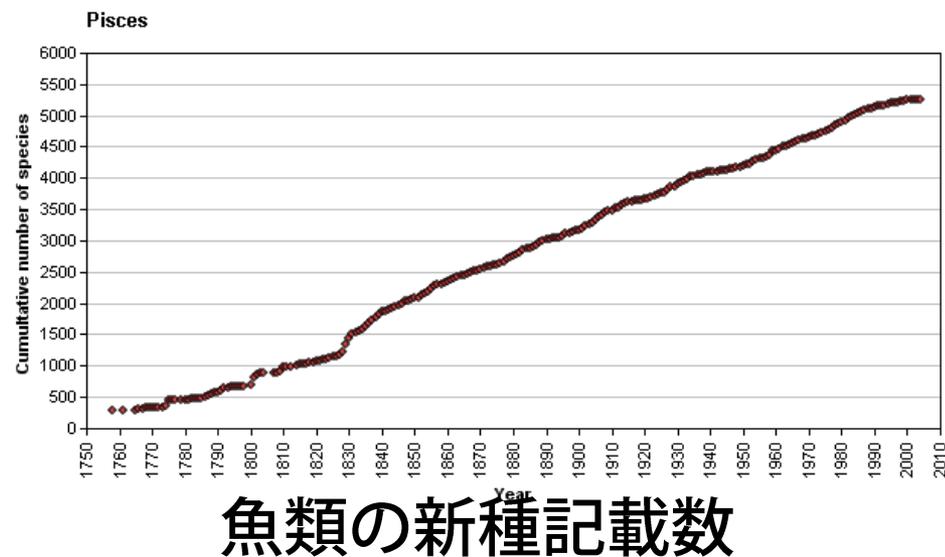
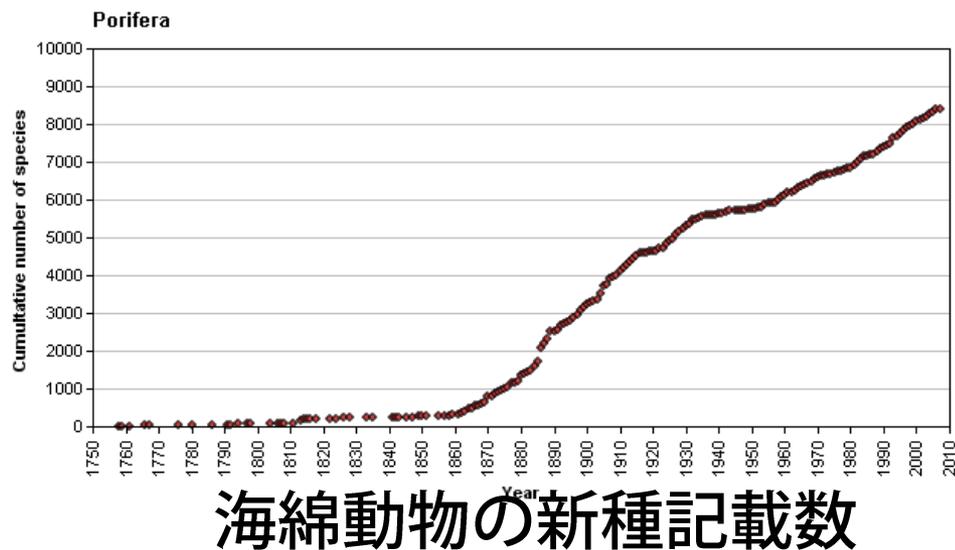
図1: IPCCのSRES-A1Bシナリオから予測した8月のシロザケ海洋分布  
(Kaeriyama 2008)

Ship & Ocean Newsletter 第235号 帰山雅秀より



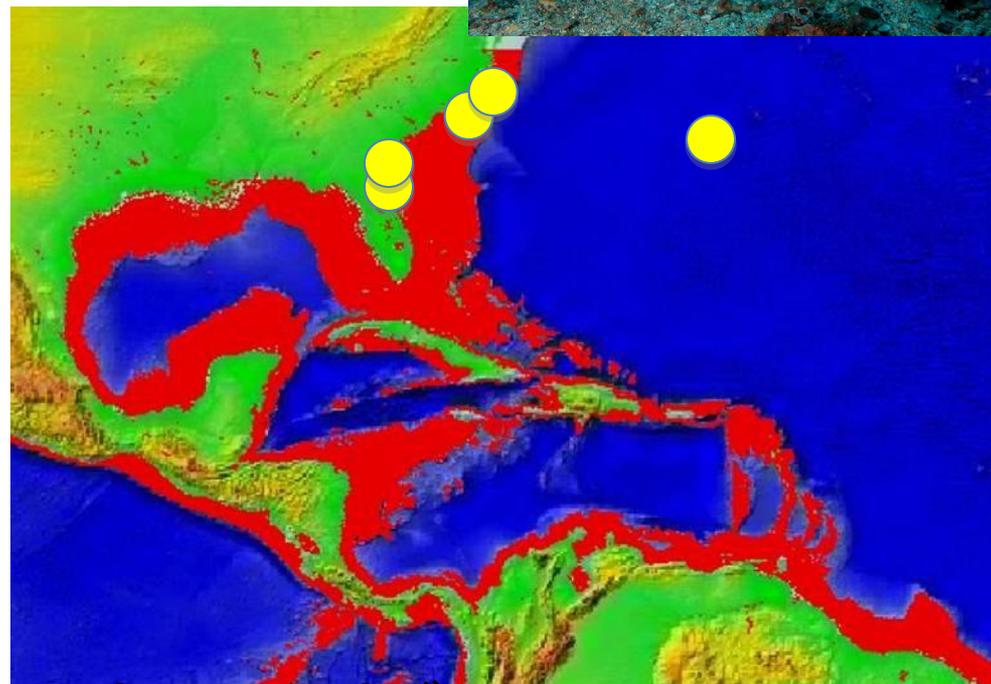
# 多様性・分布データベースで何ができるか

- 生物保護区海域の選定
- 生物のつながり推定
- 生態系の変動予測
- 生物群集間の構造比較
- 分布の将来予測
- 分類学研究（新種・分類学進捗状況）
- 外来種の拡大プロセス・分布予測
- 生物分布の規定要因





- 生物保護区海域の選定
- 生物のつながり推定
- 生態系の変動予測
- 生物群集間の構造比較
- 分布の将来予測
- 分類学研究（新種・分類学進捗状況）
- 外来種の拡大プロセス・分布予測
- 生物分布の規定要因



ハナミノカサゴ *Pterois volitans* の  
分布拡大予測



# 日本は海洋国家

- ✓ 広い排他的経済水域
  - ✓ 日本近海の生物多様性は高い
  - ✓ 生態系・多様性変動の影響を強く受ける
  - ✓ 海洋生物を研究する研究者コミュニティやファシリ  
ティが充実
- 協力してデータを集め、データベース化する  
海洋における生物多様性を



© Ryo Minemizu



© NHK/JAMSTEC



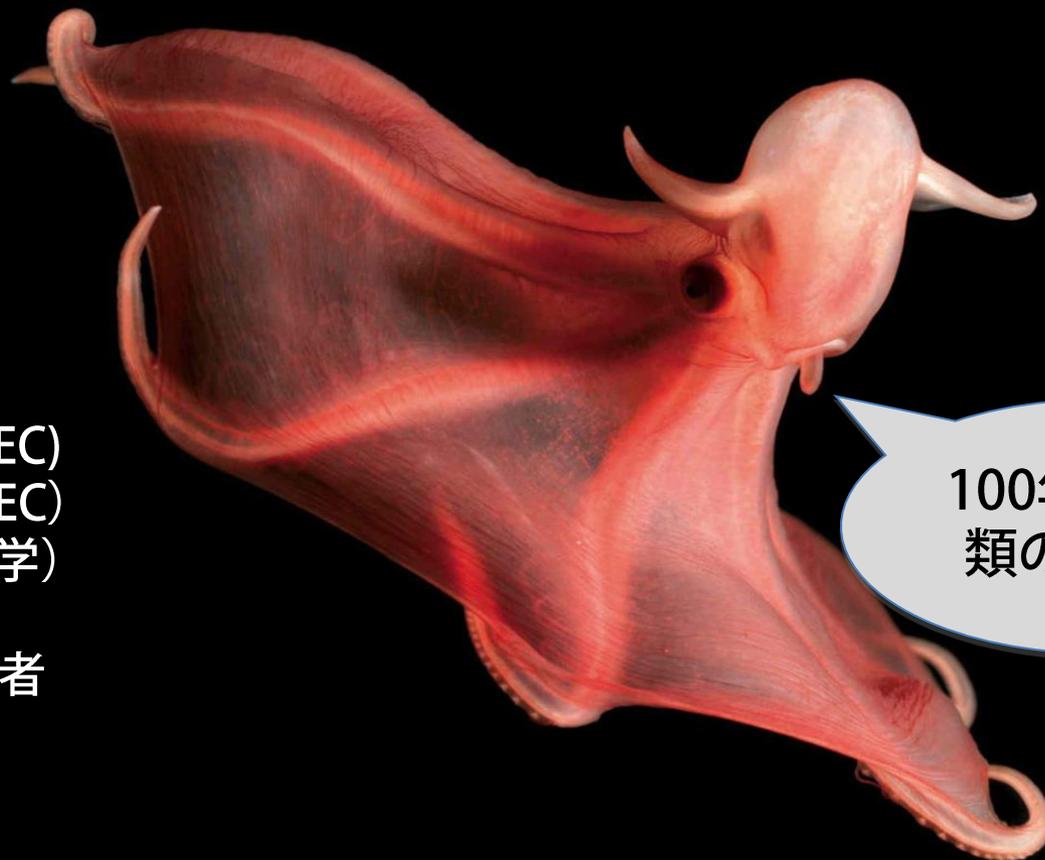
© Toho University



© Toho University



© JAMSTEC



100年後の人類のために

謝辞

北里 洋 (JAMSTEC)  
白山義久 (JAMSTEC)  
西田周平 (東京大学)

50名の分類学研究者

CoML  
JAMSTEC