

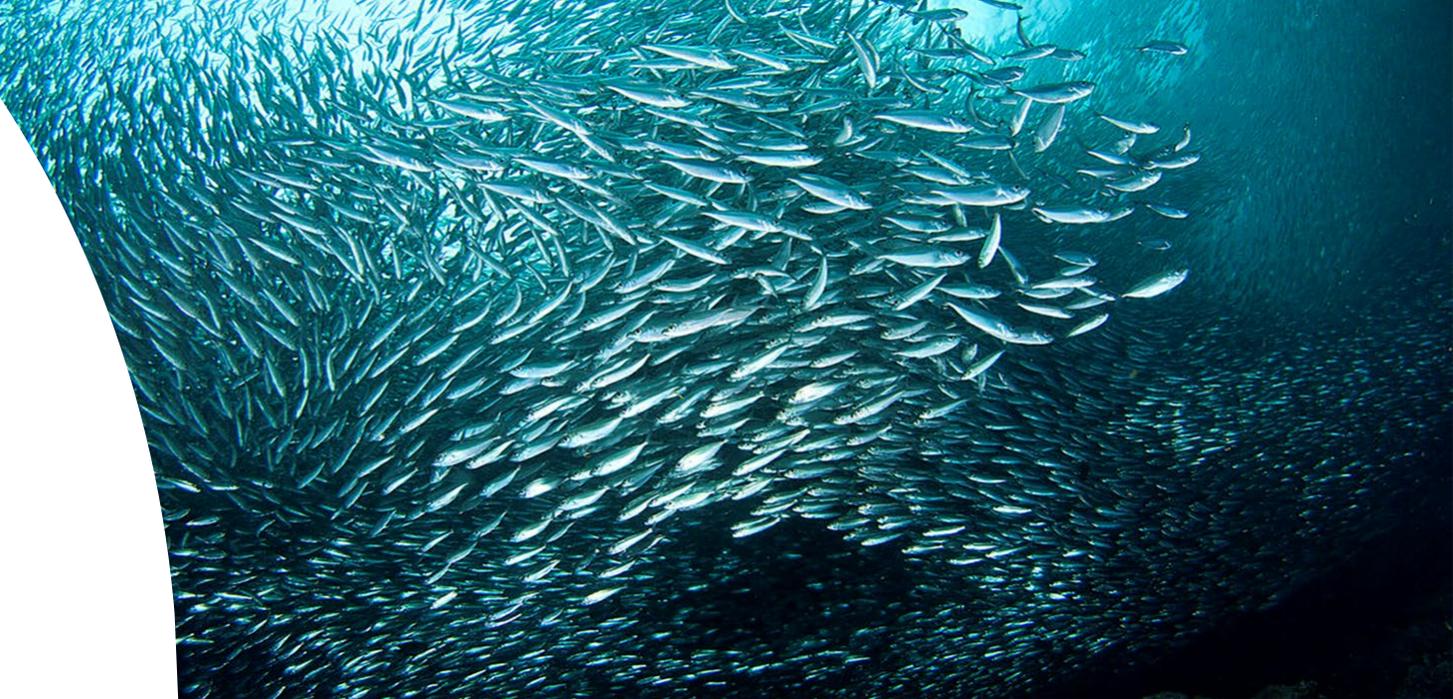
# 気候変動に強い 漁業の実現

クリスティン・クライスナー  
海洋科学主管研究員、シニア・ディレクター

2021年7月20日

ワークショップー

気候変動下における漁業の未来



# 概要

- 漁業の歴史：持続可能性と回復力
- 理論と実践：気候変動に強い漁業のための原則と、回復力を実現するための経路の例
- フンボルト海流における気候変動への回復力構築





# EDF 海洋プログラム

社会生態的、政治的に異なる文脈での漁業管理の改善には、異なるタイプの科学的活動が必要である。



食  
+  
職  
+  
収益

# 気候変動は漁業に大きな影響を与える

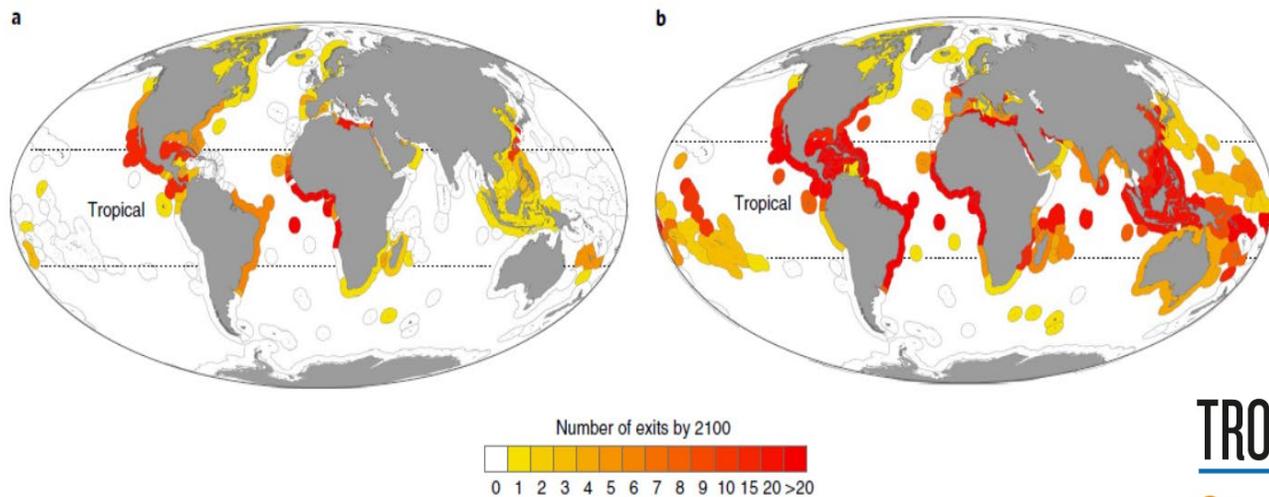


Fig. 1 | National loss of species. a,b, The number of species shifting out of each EEZ by 2100 under RCP 4.5 (a) and RCP 8.5 (b).

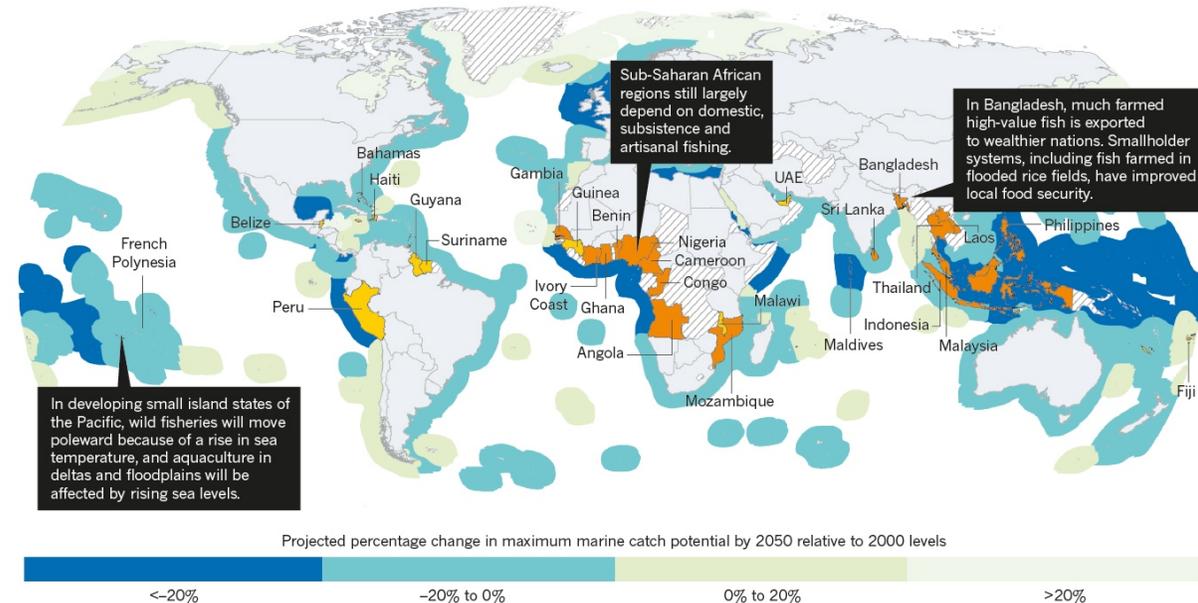
Oremus et al., 2020

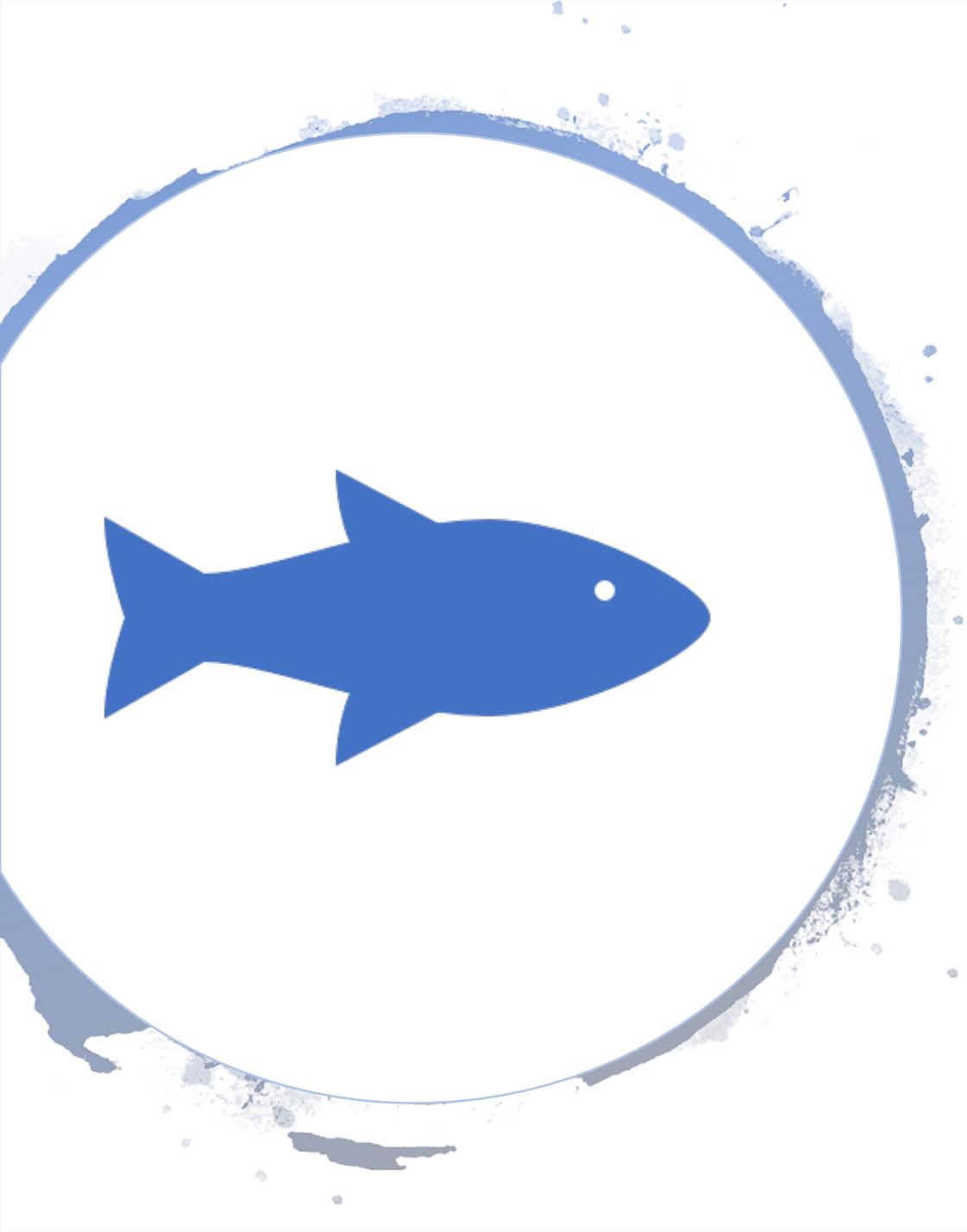
Golden et al., 2016

## TROUBLED WATERS

In the low-latitude developing nations, human nutrition is most dependent on wild fish, and fisheries are most at risk from illegal fishing, weak governance, poor knowledge of stock status, population pressures and climate change. These countries urgently need effective strategies for marine conservation and fisheries management to rebuild stocks for nutritional security.

- Most reliant on fish and most vulnerable to micronutrient malnutrition
- Reliant on fish and vulnerable to micronutrient malnutrition
- Less reliant and less vulnerable
- No data





# 気候変動経路の 策定

世界で漁業持続可能性の目標  
達成には、

回復力を持つ持続的な実践が  
不可欠となる

# 定義:

「回復力（レジリエンス）とは、社会生態系が、気候変動やその他のストレス要因が時間の経過とともに予測できない相互作用をする中で、人間と自然が良好な状態であることを支えるために、建設的に回復、適応、変革する能力を意味する。」



# 持続可能な管理+回復力= 気候対応力

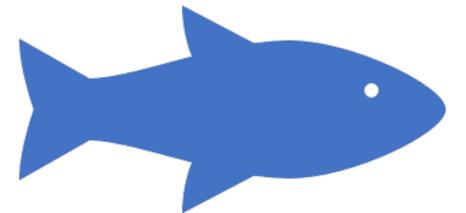
## 持続可能性

- 各スケールでの明確な目標設定
- 科学的評価の実施
- 安全な権利の提供
- 効果的な監視と責任の確保
- 参加型で透明性の高いプロセスの活用

## 回復力

- 順応的管理
- 長期計画
- EBFMの推進
- イノベーションの促進
- 管轄区域を超えた協力と共同管理の推進
- 公平性の追求

- 生息地と個体群の連結性の構築
- 破壊的な連鎖の防止
- 予備能力の構築
- 変化を受け入れる
- 謙虚さと学びの姿勢





**持続可能性と回復力の原則を組み合わせ  
漁業改革で目指すべき  
5つの気候経路を導き出した。**

## 気候回復力経路

---

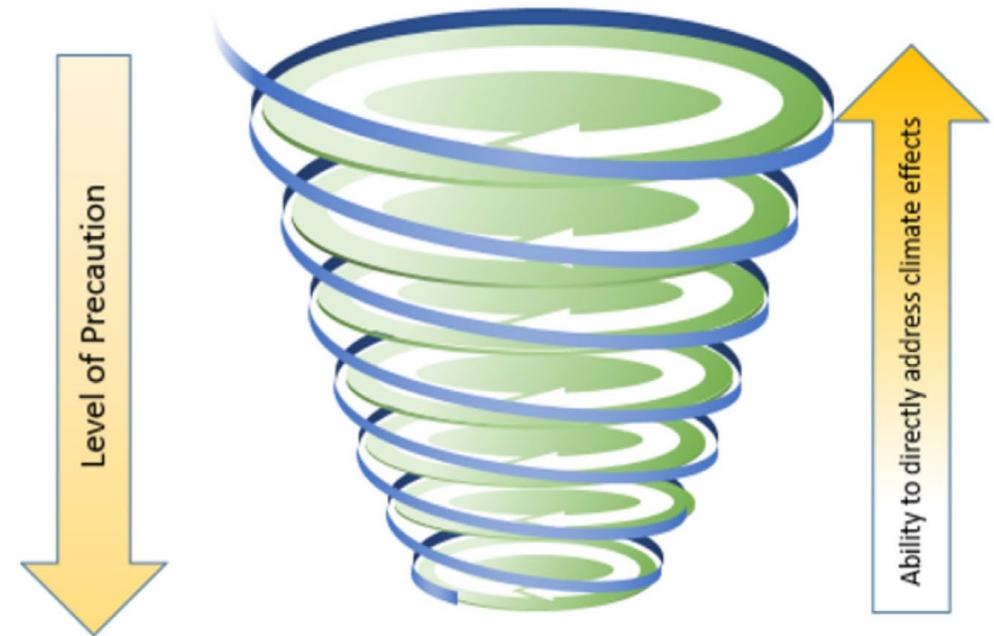
1. 効果的な管理とそのプロセスの確立と推進
2. 変化に備えた計画
3. 国境を越えた協力関係の強化
4. 生態系と制度の健全性の向上
5. 公平・公正の原則の堅持

# 原則1：効果的な管理とそのプロセスの確立と推進

- 適切な規模での効果的な管理
- 適応性のある科学的な管理
- 疎外されたグループを含む参加型アプローチ
- 透明性と説明責任
- 権利の確立

Higher complexity:

Fully developed system with many management steps. Higher number of measures, controls and information available.

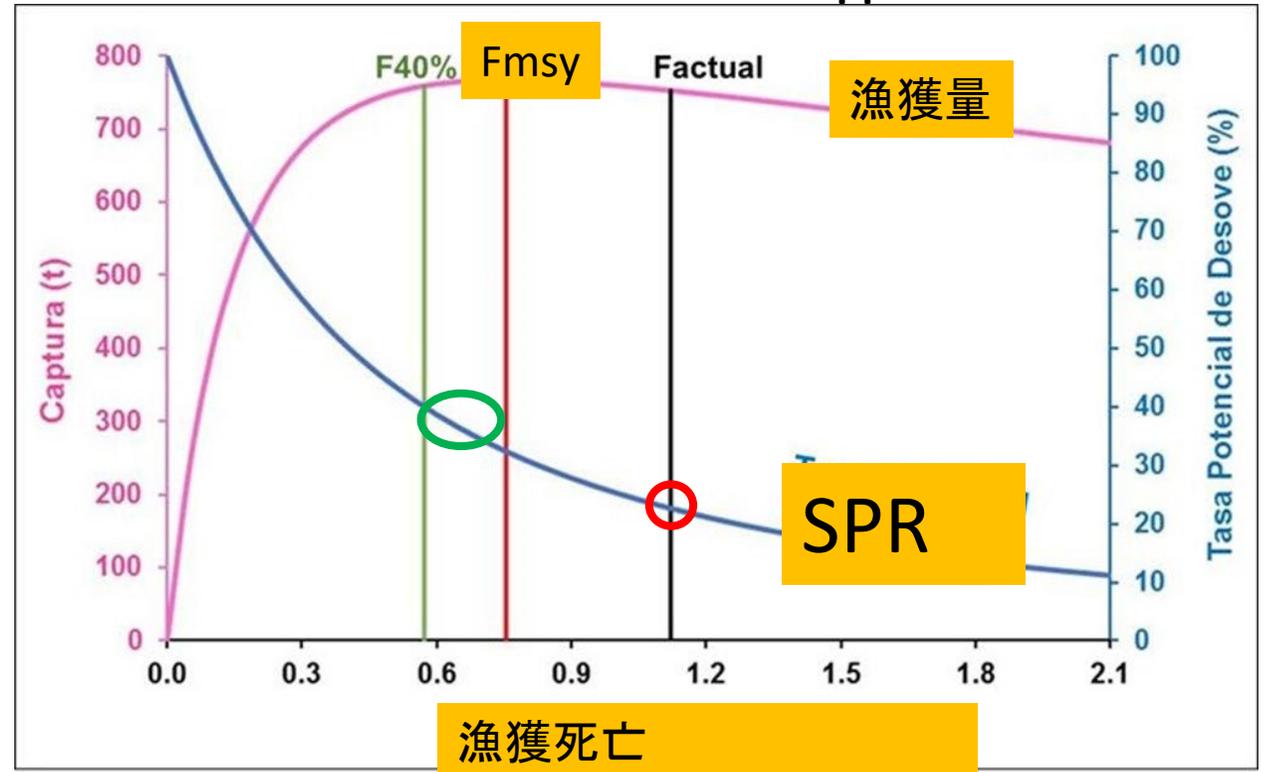
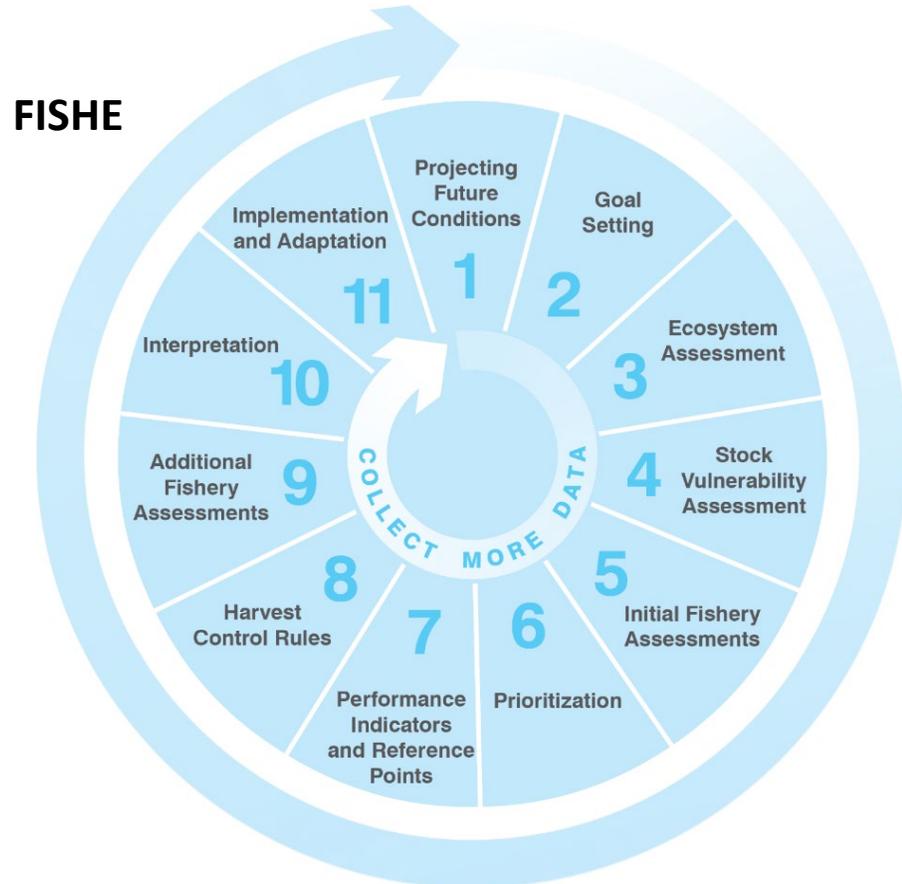


Lower complexity:

Underdeveloped system making initial inroads into management. Few measures, controls and limited data available.

# 適応性のある管理: キューバ

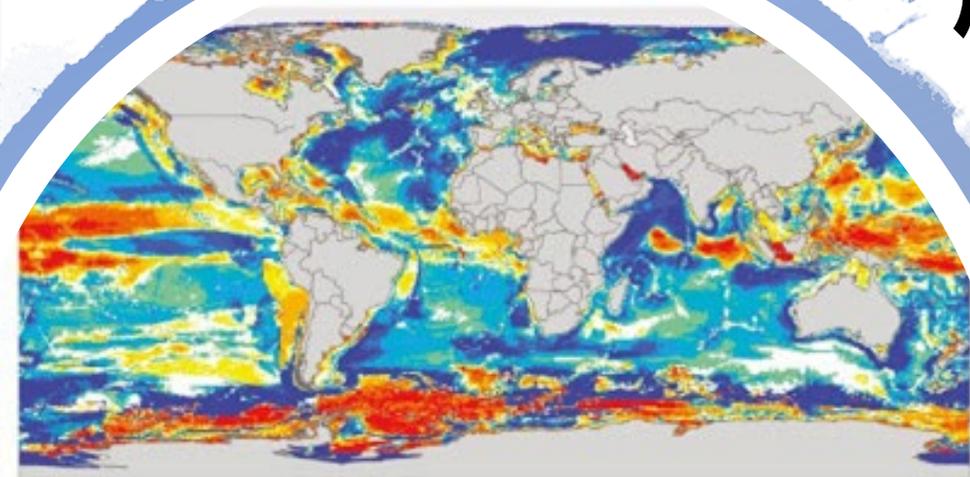
キセンフエダイ  
Lane Snapper



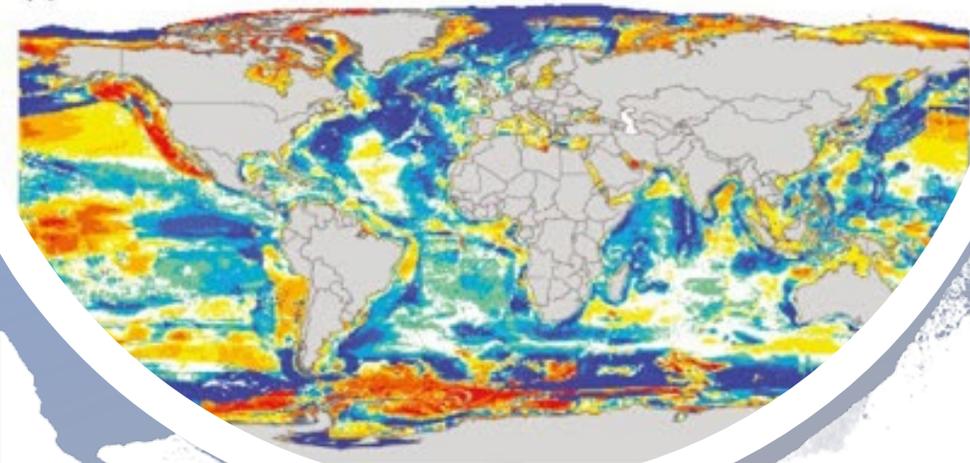
- 定置網と底引き網の禁止
- 主な産卵海域での禁漁期間
- 産卵期の漁獲制限

原則1: 効果的な管理とそのプロセスの確立と推進

## 原則2:変化に備えた計画



(b)

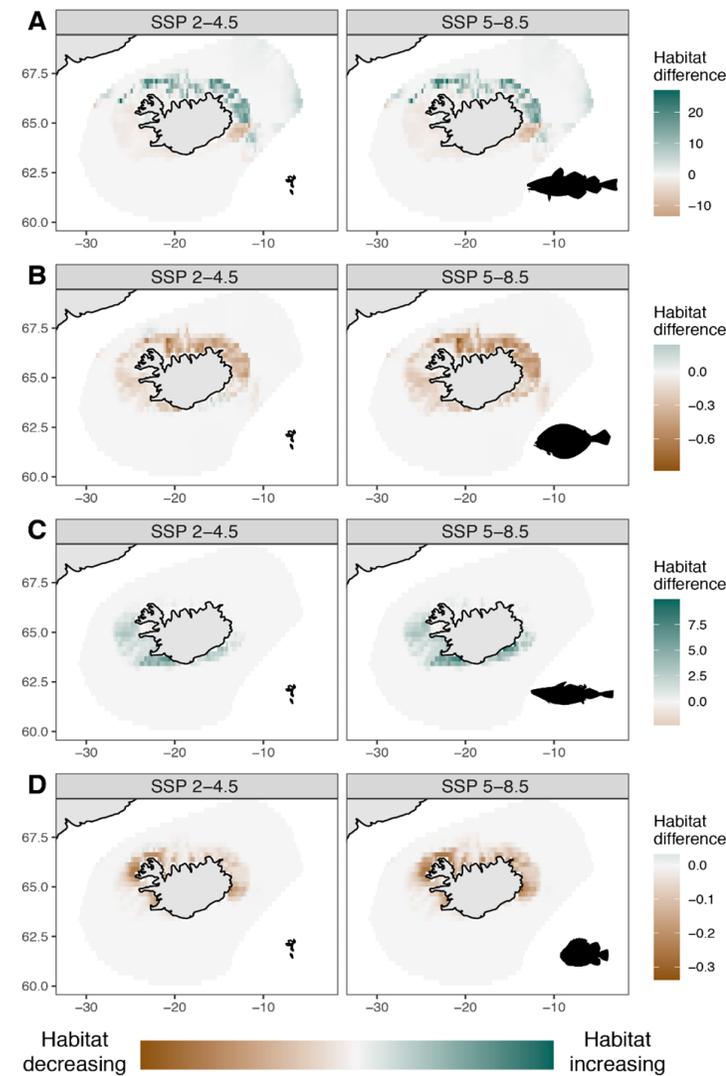


- 将来の変化を十分に理解することが、管理者の計画や準備に役立つ
- 適応性のある管理に役立ち、必要となる事項は：
  - 適切な規模でのデータ収集
  - 研究とモデル

# 研究とモデル:アイスランドにおける種の変化

データが豊富なシステム:

- 分布と存在量の変化のモデル化
- ステークホルダーからのフィードバックと、潜在的な変化に対する準備状況の評価
- 管理者や産業界の事前計画を可能にする



# 原則3: 国境を越えた 協力関係の強化



国境を越えた資源の管理:

- 国境を越えた魚種の移動の特徴づけ
- 変化の結果の予測
- 乱獲と不公平な結果のリスクを減らすための協力

# 国境を越えた資源の管理:

EUの漁獲割り当ては固定されているが、資源は大幅に変化している

- 2017年EDF-ICESワークショップで、種の移動が漁業管理に与える影響を検討

EU

ECOGRAPHY

Research

Changing fish distributions challenge the effective management of European fisheries

Alan Ronan Baudron, Thomas Brunel, Marie-Anne Blanchet, Manuel Hidalgo, Guillem Chust, Elliot John Brown, Kristin M. Kleisner, Colin Millar, Brian R. MacKenzie, Nikolaos Nikolioudakis, Jose A. Fernandes and Paul G. Fernandes



# 原則 4: 生態系と制度の健全性の向上

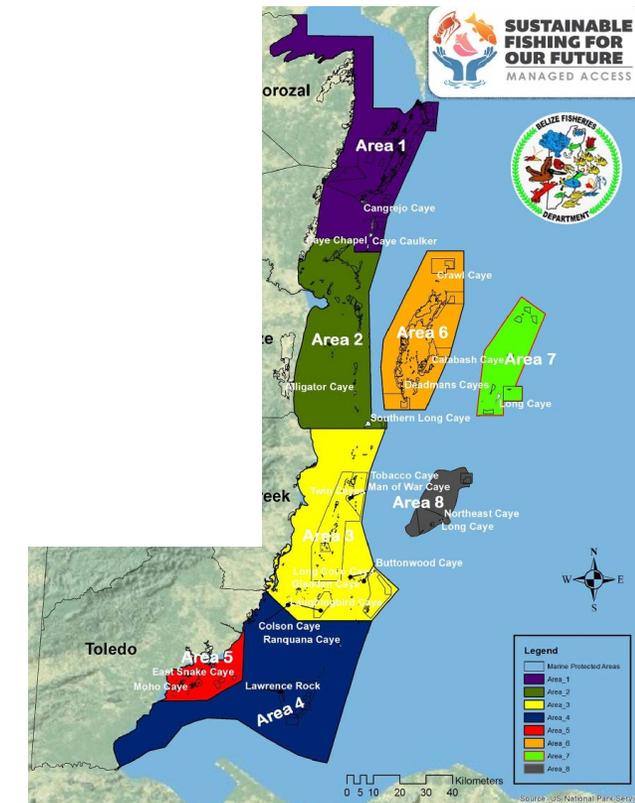


より広範な社会経済的、  
生態系要素の考慮:

- 健全な生態系や人間の組織は、より強い回復力を持つ

# ベリーズの生態系構成要素について考える

- 地域別協同組合試験的運用
- 管理下におけるアクセスの拡大
- データ制限付きの多魚種管理
- 国の漁業政策の強化
- サンゴ礁の健全性と漁業の相互関連性の認識

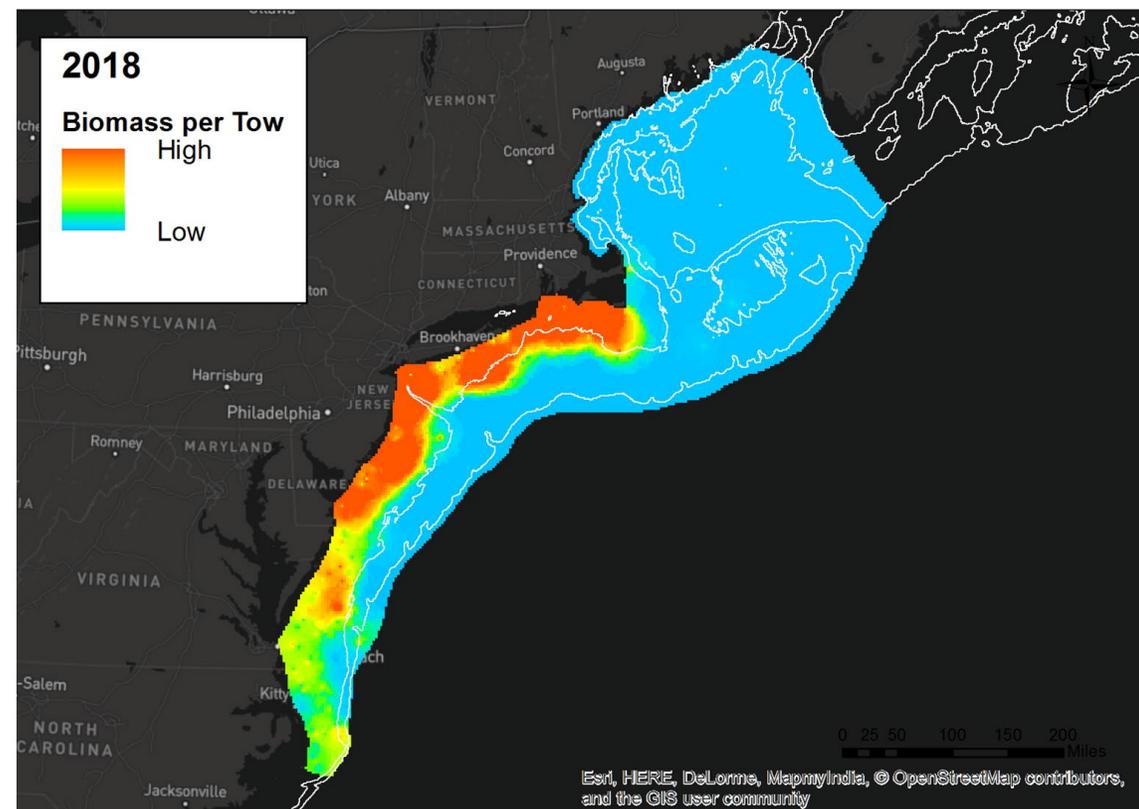
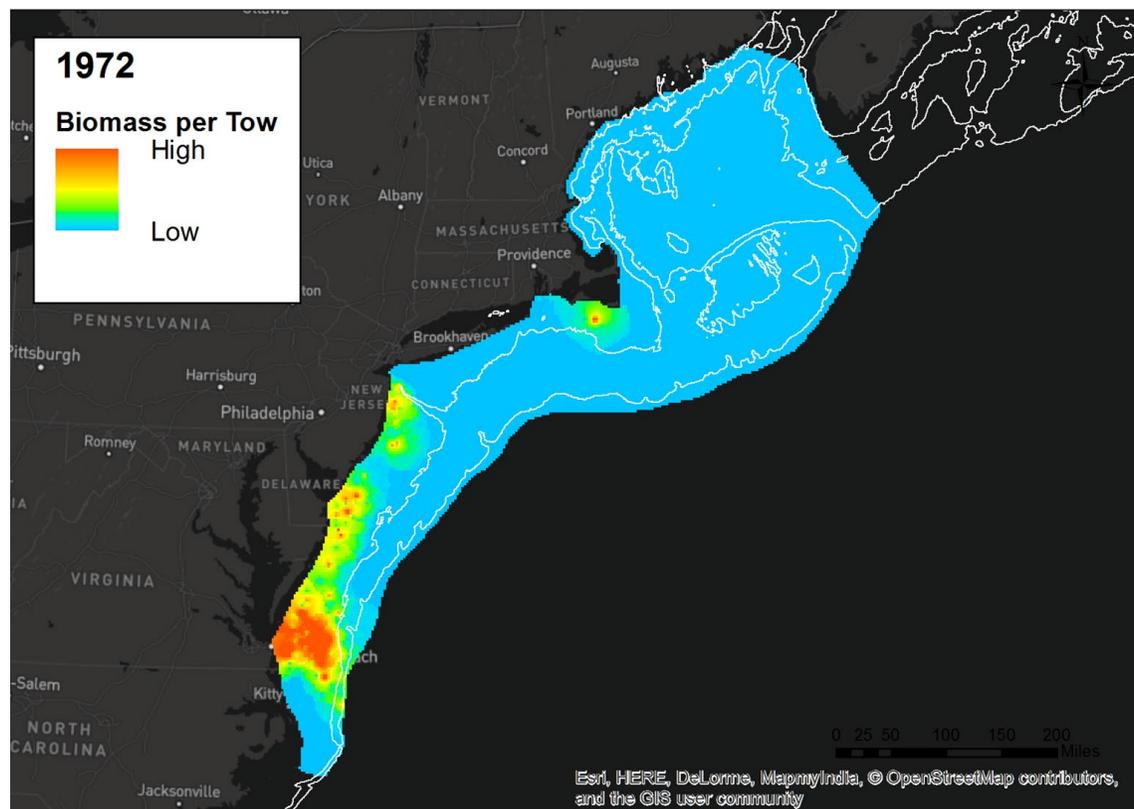


# 原則 5: 公平・公正の 原則の堅持

- 不公平感<sup>②</sup> 紛争とコンプライアンスの欠如<sup>②</sup> 資源の枯渇と回復力の喪失
- 回復力を高めるために必要なもの：
  - 参加型プロセス
  - 公平な結果を考慮した設計



# 公平な結果を考慮した設計: 米国東海岸

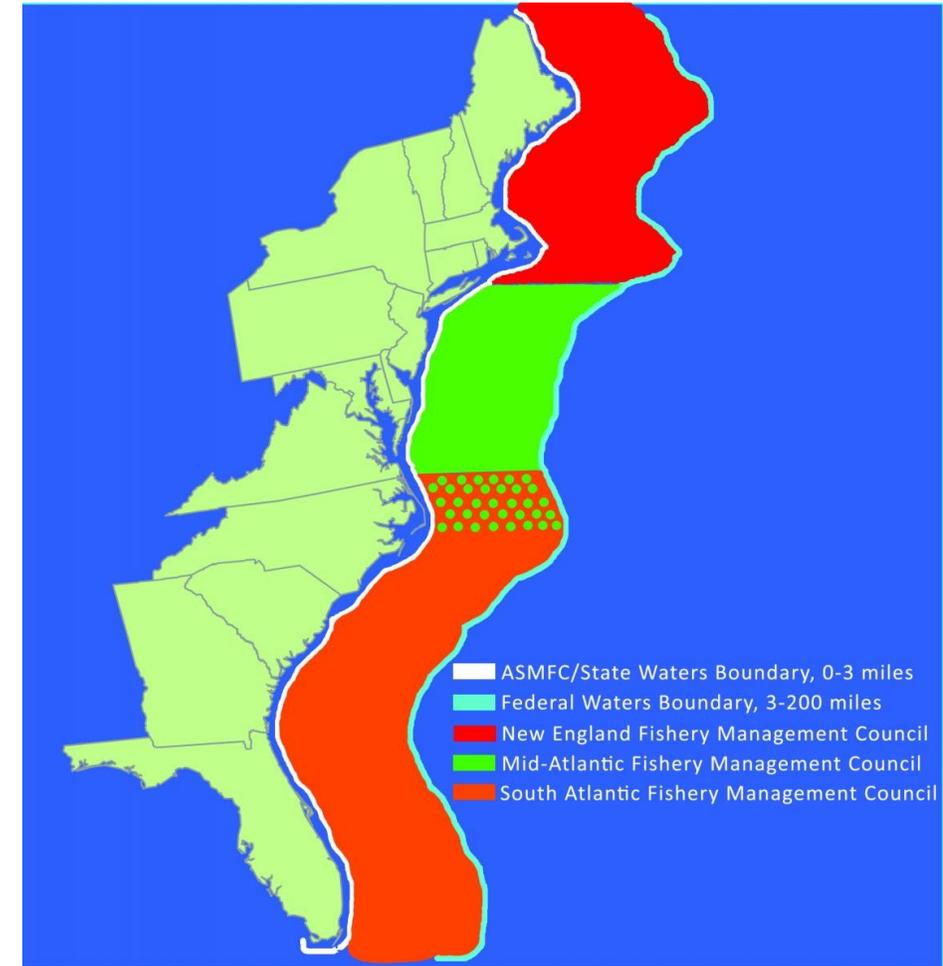


ブラックシーバスの生息域は北上している。  
魚の移動を考慮して配分を変更することで、コストを削減し、公平性を高めることができる。

# 公平な結果を考慮した設計: 米国東海岸

レンフェスト移動資源プロジェクト:

- 割り当て政策の振り返り分析
- 社会経済的な利益と引き換えとなったものの評価

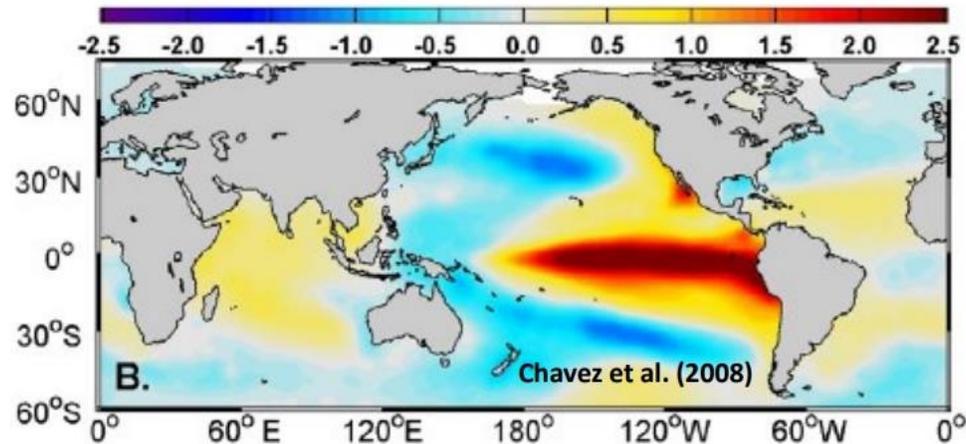


# ほとんどの取り組みは、これらの経路を組み合わせたものになる： フンボルト海流

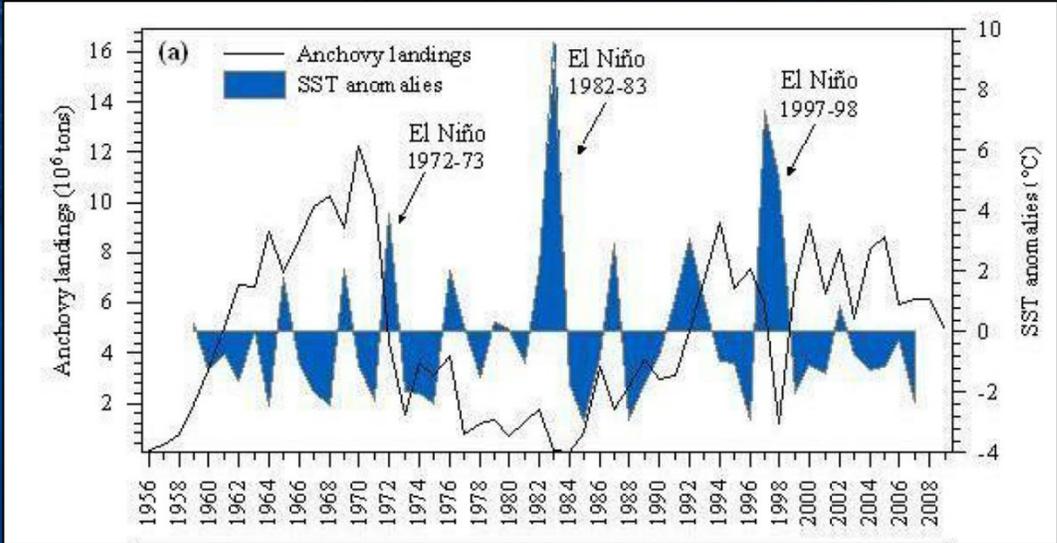
海洋観測・予測・早期警報の総合システム "SAPO" の構築による気候変動に強い漁業の実現



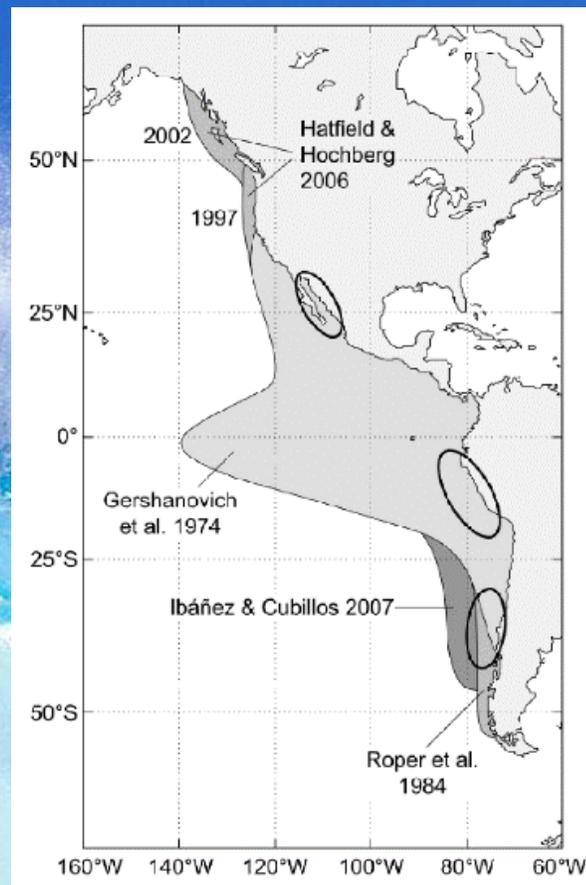
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO



# フンボルト海流 システム: 高可変性と高生産性



Schreiber et al, 2011

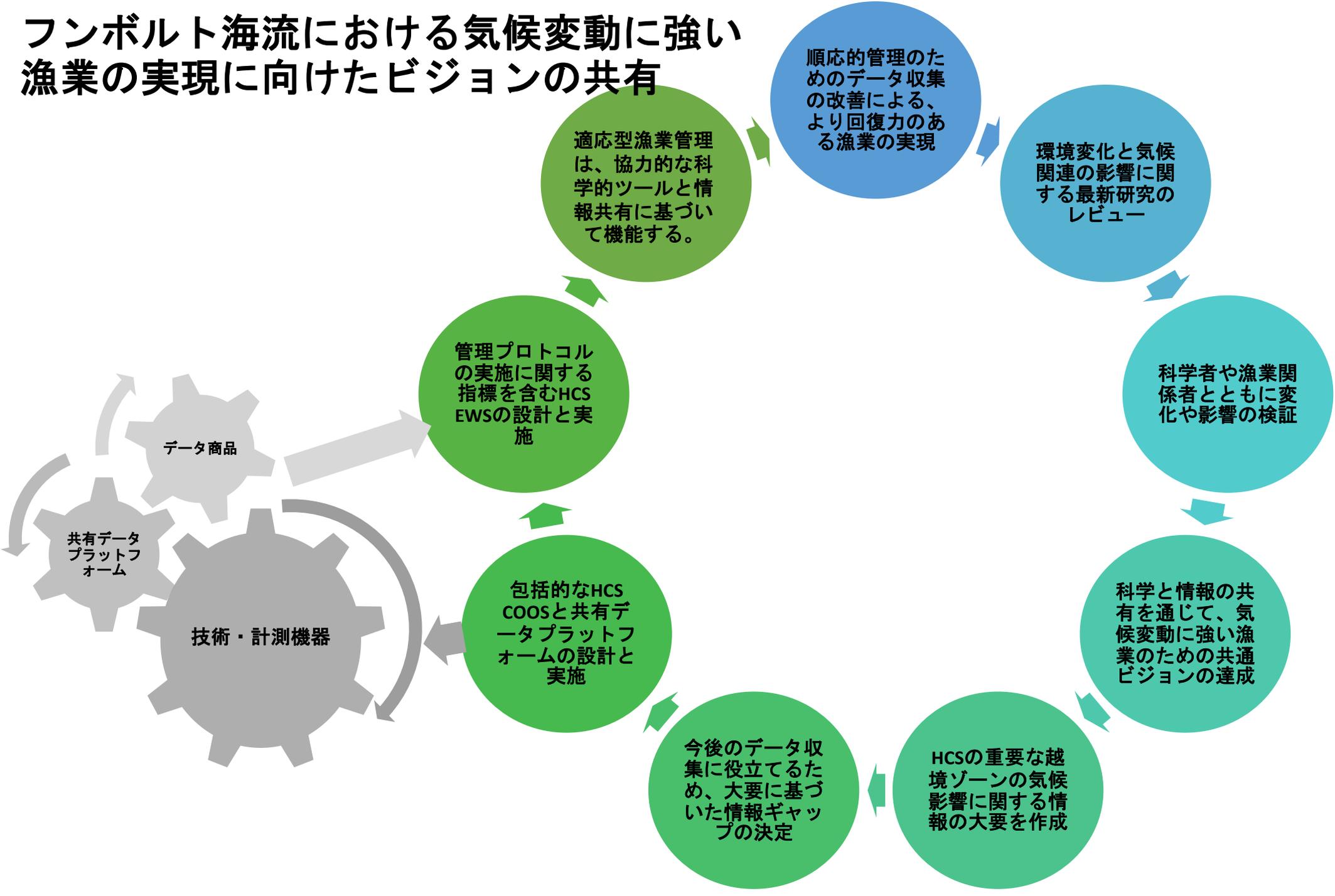


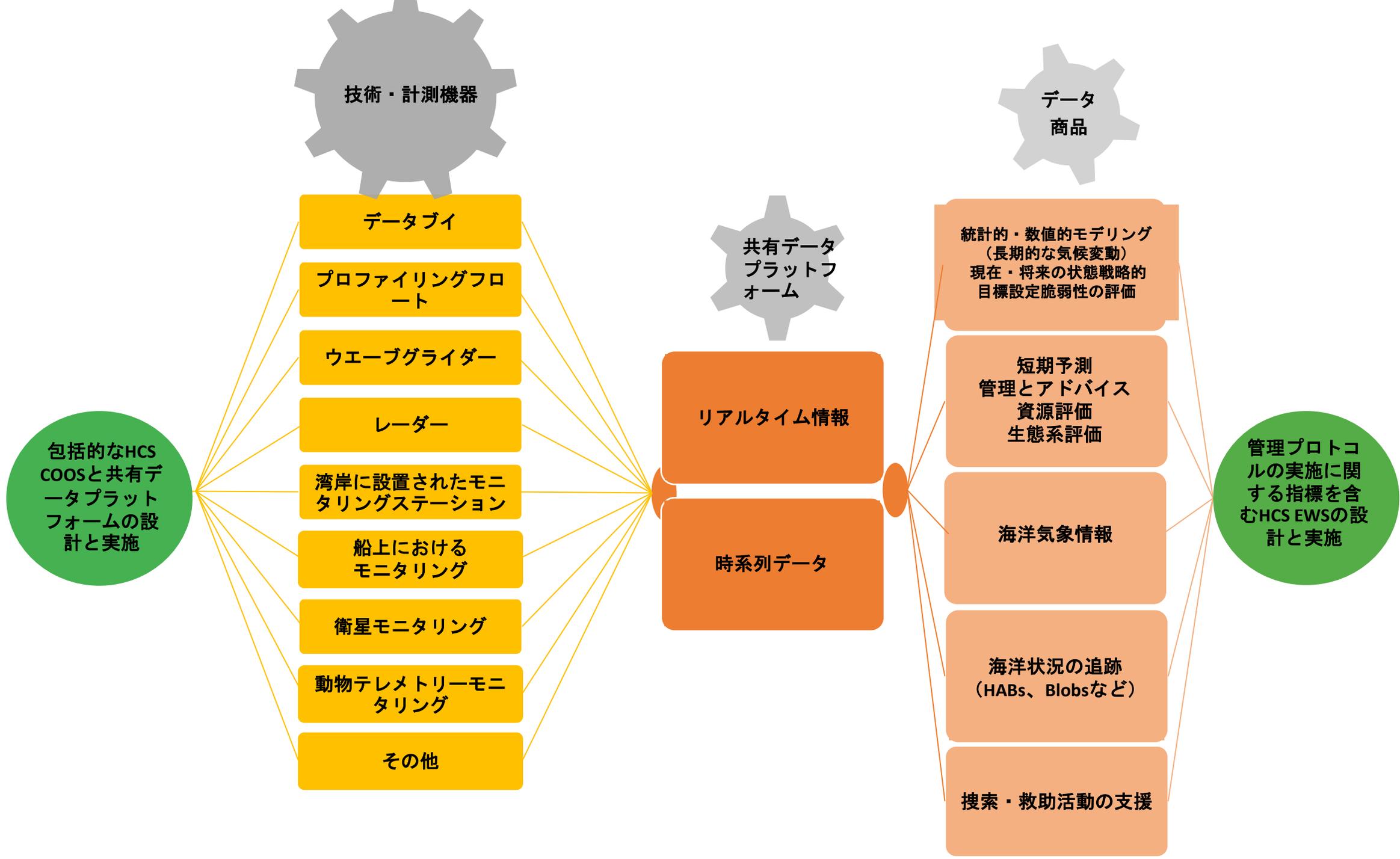
Keyl et al, 2008

魚種分布は変化している

変動幅が大きくなることが予想される

# フンボルト海流における気候変動に強い漁業の実現に向けたビジョンの共有

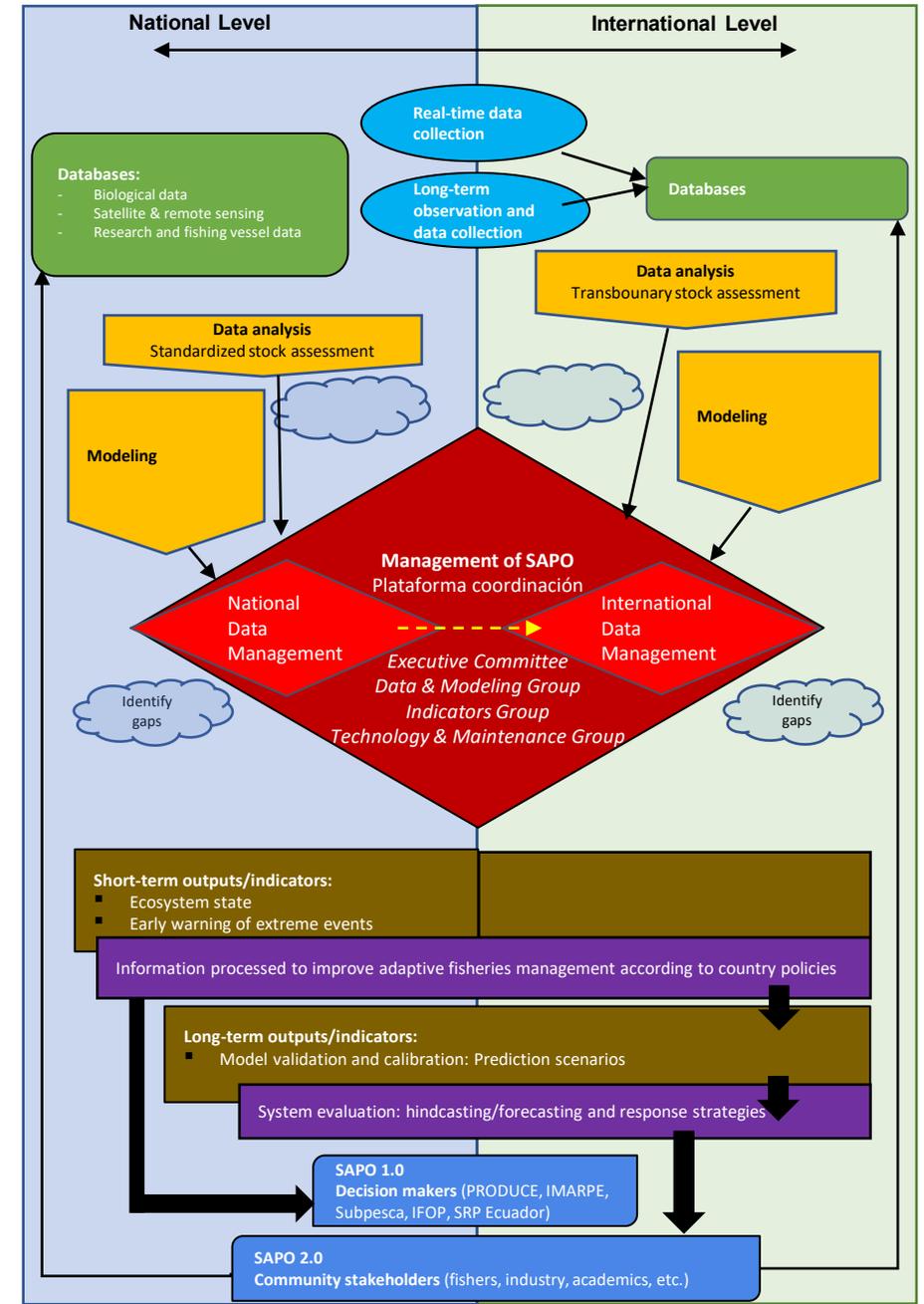
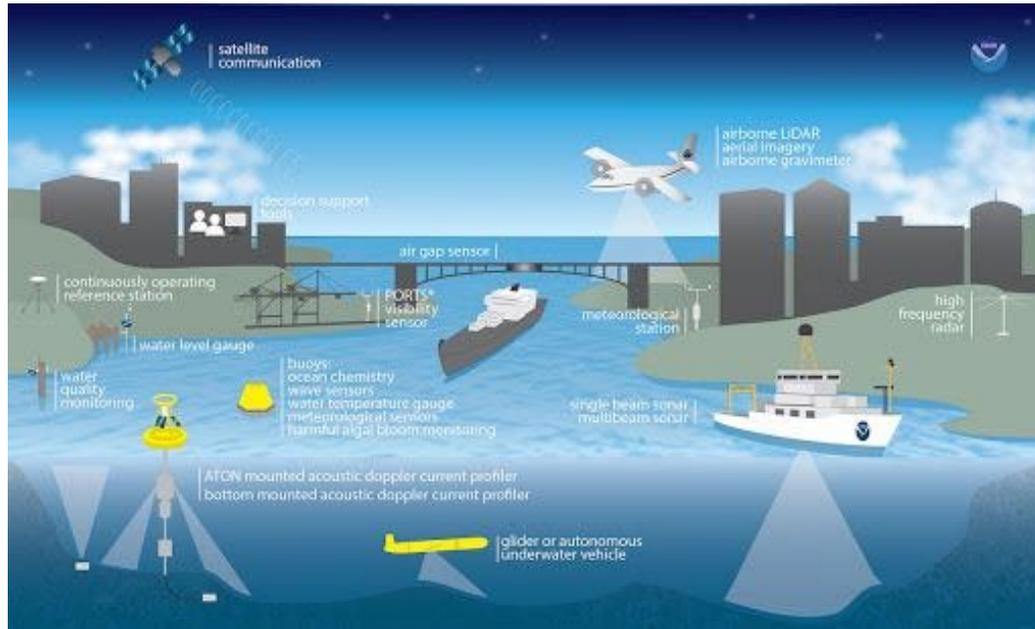




# 適切な規模でのデータ収集:

## フンボルト海流 “SAPO”

- 適切な規模でデータを収集し、影響の観察、予測、事前警告を行う
- 3機関による科学的協力：規模の大きい管理のための基盤



# 気候変動に強い漁業の実現

- 科学を基盤とした管理
- 健全な生態系と制度
- 変化の計画
- 国境を越えた協力関係の強化
- 公平性と公正性の向上

有難うございました  
ご質問承ります

