



# 「レジリエントなMPAネットワークの構築に向けたガイドライン」 の概要

原題 : Establishing Resilient Marine Protected Area  
Networks - Making It Happen

2025年1月

UMINEKOサステナビリティ研究所

# 「レジリエントなMPAネットワークの構築に向けたガイドライン」の概要

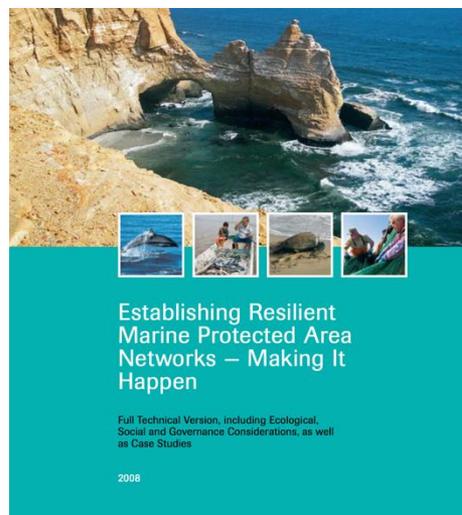
- 「レジリエントなMPAネットワークの構築に向けたガイドライン」（以下、ガイドラインという。）は、MPAの専門家、管理者、現場スタッフ向けの、レジリエントで効果的なMPAネットワークを設計するためのガイドとして、2008年にIUCNが複数の環境団体や政府機関の協力を受けて発行したもの。ガイドラインでは、MPAネットワークを拡大する意義、その計画・実装におけるベストプラクティス等を紹介している。
- 本資料は、同ガイドラインについて、レジリエントなMPAに求められる具体的な要件を中心として、概要をまとめたもの。

## ガイドラインの概要

- 人的および環境面での脅威に対してレジリエントである、効果的なMPAネットワークを設計するためのテクニックを提供するガイド。
- MPAの専門家、管理者、現場で業務を行うスタッフを主な読み手と想定。
- IUCNが、WCPA、NOAA、The Nature Conservancy、Natural England、WWF、Australian Government (Great Barrier Reef Marine Park Authority)と共に作成。

## ガイドラインの主な項目

- MPAの役割と、MPAネットワークを拡大していくことの意義
- 社会、経済、政治的背景を理解することの重要性と、より広範な海洋・沿岸管理の枠組みの必要性
- MPAネットワークの計画・実装における、ベストプラクティス
- MPAネットワークの設計に関連する5つの生態学的な指針について、最新の科学研究の要約
- 科学的根拠に基づく機能的なMPAネットワークを設計・実装するための方法を示す、複数のケーススタディ



複数の団体や政府機関が著者となっている

# なぜMPAが必要か？（MPAの目的と効果）\*

- MPAが正しく設計され、適切に管理されれば、生態系の保護に重要な役割を果たし、場合によっては漁業の生産性の向上や回復にも役立つ。
- しかし、MPAは唯一の解決策ではないことが認識されており、**統合的沿岸管理（ICM）**、**海洋空間計画**、**広域漁業管理**といった、**その他の手法との組み合わせが、海洋保全戦略の基盤を構築する上で重要**となる。

MPAが適切に設計され、管理されていれば、以下の事項に寄与する。

- **生物多様性と、関連する生態系の保全**
- **重要な産卵場所や稚魚の生息地の保護**
- 人間による直接的な影響を最小限に抑えながら、**サイトを保護し、環境への負荷から回復できるように支援**すること
- **海洋種の定住地と生育地の保護**、および**隣接地域への波及効果**
- 海洋生態系とそれに対する人間の影響について、**一般市民の意識を高めるための拠点**
- **自然に基づくレクリエーションと観光**
- 科学的調査や他の区域の設計・評価のためのベースラインとなる、**攪乱されていないコントロールサイトやリファレンスサイトの提供**
- 地元のコミュニティ、民間セクター、地域および国レベルでの政府、その他のステークホルダーの間での、**コストとベネフィットの共有**
- **貧困の削減と、周辺地域社会の生活の質の向上**

MPAは沿岸・海洋問題を解決するための重要な手段ではあるが、それだけが解決策ではないことも認識されている。

例えば、統合的沿岸管理（ICM）、海洋空間計画、広域漁業管理といった他の手法と組み合わせることで、MPAは海洋保全戦略の基盤となる。また、MPAがもたらす恩恵は、MPA域外の管理の有効性とも関係する。

# MPAネットワークの構築の必要性（1）\*

- 孤立して設置された小規模なMPAでは、個体群の自活に必要な規模を提供することができないが、様々な制約により、単一の大型MPAの設置は、多くの地域において現実的ではない。
- 複数のMPAをネットワーク化することで、生態系のプロセス等を維持するために必要な空間的つながりを確保することが可能となると共に、局地的な災害等のリスクを分散することもできるため、単一のMPAよりも持続可能性が高まる。
- MPAネットワークは、生態学的、社会的、経済的な観点での機能と効果を持ち、単独のMPAでは達成できない目標を達成しうる。

## ●「MPAネットワーク」の必要性：なぜMPAから、MPAネットワークに拡大するのか？

孤立して設置された小規模なMPAでは、魚類や無脊椎動物の個体群が自活するために必要な規模を確保できない可能性がある。MPAの域内で、海洋生物の幼生が個体群を維持し続けられるようにするためには、非常に大きい保護区域の面積が必要。

しかし、多くの地域では、経済的、社会的、政治的な制約により、すべての種が持続的に個体群を維持するのに十分な大きさの、単一の大型MPAを設置することは現実的ではない。複数の小規模から中規模のMPAのネットワーク化により、保全や漁業の利益を損なうことなく、社会経済的な影響を軽減できる可能性がある。

さらに、計画的に構築されたMPAネットワークは、生態系のプロセスや連結性を維持するために必要な空間的つながりを提供し、局地的な災害や気候変動、管理上の問題やその他の危険が生じた際に、リスクを分散することによって、レジリエンスを向上させ、単一のMPAサイトよりも個体群の長期的な持続可能性を確保するのに役立つ。

### MPAネットワークの機能と効果

- 生態学的 – ネットワークは、生態系システムの時間的および空間的なスケールを包含することにより、機能的な海洋生態系を維持するのに役立つ。
- 社会的 – ネットワークは、自然資源の利用に関する対立を解決し、管理するのに役立つ。
- 経済的 – ネットワークは、資源の効率的な利用を促進する。

### MPAネットワークの定義

単独のMPAでは達成できない目標を達成するために、様々な空間スケールと異なる保護レベルで協動的かつ相乗的に機能する、個々のMPAの集合体。

## MPAネットワークの構築の必要性（2）\*

- MPAネットワークの構成要素は、適切な規模と間隔で適切な場所に配置されること、一貫したアプローチを用いて生物学的・行政レベルでつながったMPAであること、その地域のMPAに関する情報基盤となること等である。
- 海洋問題の解決に効果のあるMPAネットワークを構築するためには、海洋空間計画（MSP）や統合的沿岸管理（ICM）といったより広域な枠組みとの統合が重要となる。

### ●MPAネットワークを構成する要素

- 生態系ネットワークとして一体的に機能し、生物多様性の目標を達成するために、適切な規模と間隔で、適切な場所に配置すること。
- 設計・資金調達・管理・モニタリングに対する一貫したアプローチを行い、生物学的レベルや行政レベルでつながったMPAであること。
- 保護レベルにもよるが、禁漁区の設置は基本とみなされている。
- ネットワークの形成に伴い、その地域のMPAに関する情報基盤を構築すること。

### より広範な管理の枠組みにおけるMPAネットワーク

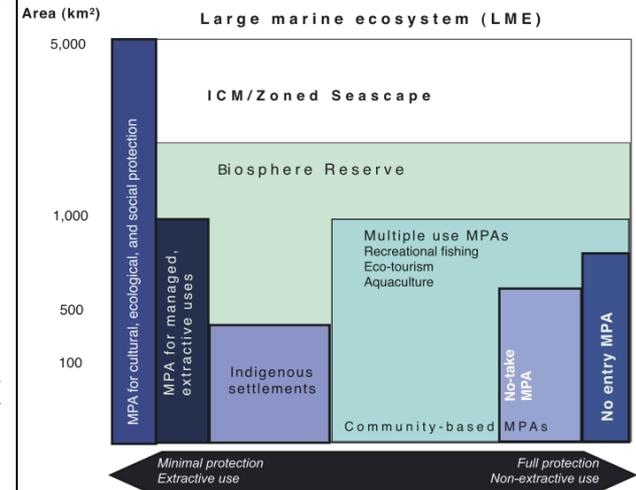
MPAネットワークは、生態系に基づく管理（EBM）、海洋空間計画（MSP）、統合的沿岸管理（ICM）等、より広範な枠組みに統合されて初めて、海洋の健全性の低下を食い止め、脅威を軽減することにつながる。

#### ●海洋空間計画（MSP）

- 海洋資源を最も適切な形で利用しながら、保護区とも整合をとるための計画ツール。MPAやICM等のアプローチと組み合わせることが可能。

#### ●統合的沿岸管理（ICM）

- 部門横断的かつ空間的な管理アプローチ。沿岸資源の利用による環境への影響を最小限に抑えつつ、社会への利益を最大限に高めることを目的として、部門間の政策やインセンティブを調整。
- ICMのガバナンスは、MPAにとって好ましい環境を作り出し、海洋生物の多様性の保全と持続可能な漁業管理の規模を拡大するための、理想的なプラットフォームを提供する。



ICMの枠組みにおける海洋管理の区分とカテゴリ

# レジリエントなMPAネットワークの意義\*

- ガイドラインでは、レジリエンスの定義として、「社会生態学的システムが不確実性や変化に対処し、適応し、そこから学ぶ機能」という説明が引用されている。
- レジリエンスの高いMPAネットワークは、気候変動への耐性をもつ可能性が高い。また、高いレジリエンスには、生物群集の生物学的または生態学的特性等の内在的要素と、物理的特性等の外在的要素の両方が含まれる。
- レジリエントなMPAネットワークの構成要素としては、効果的な管理、代表的な生息地の再現地域（replicate）を含むことによるリスク分散、重要な区域の完全な保護、生物学的・生態学的つながりの維持が挙げられる。

## レジリエンスの定義\*1

社会生態学的システムが不確実性や変化に対処し、適応し、変化し、そこから学ぶ機能のこと。

## ●レジリエントなMPAネットワーク

- レジリエンスの高いMPAネットワークは、適応性と柔軟性に富み、環境の変動や予期せぬ大災害に耐えるため、気候変動の文脈で非常に重要。
- 高いレジリエンスには、生物群集の生物学的または生態学的特性（加入\*2の成功のポテンシャルなど）といった内在的要素と、物理的特性（幼生の分散を促進する海流のパターンなど）、効果的な管理体制等の外在的要素の両方が含まれる。
- 生物学的または生態学的特性が考慮され最大限に活用されている状態にあると仮定した場合、MPAネットワークのレジリエンスをその後も保つためには、管理体制が優れており、効果的で、持続可能である必要がある。

## ●レジリエントなMPAネットワークを構成する要素

- **効果的な管理**
- **代表的な生息地の再現地域（replicate）を含むことによるリスク分散**
- 回復のための種子を確実に供給できる、または生態系の機能を維持することができる**重要な区域の完全な保護**
- 生息地内および生息地間の**生物学的・生態学的つながりの維持**

\*1 引用元：Brand, F. S. and K. Jax (2007). Focusing the meaning(s) of resilience: resilience as a descriptive concept and a boundary object, \*2 加入とは繁殖可能な状態まで成長すること

\*ガイドライン第2章より抜粋

# MPAネットワークに必要な考慮事項：①制度・ガバナンス\*

- 制度・ガバナンスの観点での考慮事項として、**全てのステークホルダーとの調整・連携のための持続的なリーダーシップ、明確な法律と規制の枠組み、担当職員のスキル向上、地域・国の境界を越えた協力的な管理等**が挙げられる。

考慮事項	概要
調整・連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>効果的なMPAネットワークには、<b>すべてのステークホルダーとの調整・連携が必要</b>。これには、政府機関や団体等との連携、先住民や地域社会の権利の尊重、その地域にとって適切な制度（政策、規制、基準等）の策定が含まれる。</li> <li>MPA管理は、多くの場合、統合沿岸管理（ICM）ガバナンスの枠組みの一部であるが、ICM制度がない場合、MPA管理は漁業や観光等、他のセクターの制度と関連づける必要がある。</li> <li>クロスセクター間での協働やステークホルダーの調整のためには、<b>持続的なリーダーシップと、関係機関・団体の多様性と能力がMPAネットワークの有効性に影響を与えるという認識が必要</b>。</li> </ul>
法的枠組み・当局	<ul style="list-style-type: none"> <li>効果的なMPAネットワークには、<b>明確な法律と規制の枠組みが必要</b>。</li> <li>重複する複雑な管轄権を調整するためには、特別な当局の設立が必要となる場合がある。これは、沿岸・海洋管理体制間の調整や、効率的で持続可能なMPAネットワークの開発に市民等を巻き込むことにもつながる。</li> </ul>
海洋資源管理を支える制度の改善	<ul style="list-style-type: none"> <li>以下の特徴を持つ制度を用いることで、MPAネットワークの管理を成功に導くことができる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>不確実性を受け入れ、<b>適応力を持ち、動的に変動する生態系資源や条件の下で機能できる</b>。</li> <li>様々な利用者、用途、そしてそれらの間の<b>トレードオフを認識し、管理する</b>。</li> <li><b>資源と生態系の動態に関する知識を深める</b>。</li> <li>生態系の<b>フィードバックを測定し、分析し、対応するための管理方法を開発する</b>。</li> <li>コミュニティ、政府機関、非政府組織間の連携を通じて、<b>管理の権限と責任を共有できるようにする</b>。</li> </ul> </li> <li><b>MPAネットワークの構築と強化は、それを担当する機関や個人が、MPAを適切に管理するために必要なスキルや特性を身につけることで、初めて迅速に進めることができる</b>。</li> </ul>
越境的なMPAネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> <li>生態系や種の分布は政治的な境界を越えることが多いため、<b>州・地域・国の境界を越えた、協力的な管理が必要</b>。</li> <li>ローカルやリージョナルレベルでの諮問委員会は、地域における結びつき、説明責任、オーナーシップを向上させる。</li> </ul>

# MPAネットワークに必要な考慮事項：②経済・社会\*

- 経済・社会の観点で考慮すべき事項は、MPAネットワークが地域にもたらすコストとベネフィットを分析することである。
- MPAネットワークに関わるコストとしては、漁業者の所得に直接的な影響を及ぼすこと、MPAで意図していた目的が達成されないことにより市民等からの信頼を失う可能性があること等、またベネフィットとしては、沿岸保護や栄養循環の促進、産卵や生育場所の増加、生態系サービスの向上、経済的効果の期待等が挙げられる。

沿岸および海洋の生態系と資源が機能することによるコストとベネフィットを十分に理解・分析し、ステークホルダーへ情報を提供することは、効果的なMPAネットワークを計画する上で重要な出発点となる。

地域の社会経済状況を反映した戦略を採用するMPAは、より高い順守率を達成でき、その結果、保全の利益もより多く得られる可能性がある。

## ● MPAネットワークに関わるコストとベネフィットの例

### MPAネットワークを作らないことのコスト：

- 資源の継続的な喪失、生態系のレジリエンスの低下、資源からの経済的利益の減少、生活の質の低下等が含まれる。

### MPAネットワークを作ることによる金銭的成本：

- MPAは漁業と遊漁を規制する可能性があるため、**漁業者の個人所得に直接的な影響を及ぼす。**

### MPAネットワークを作ることによる社会的コスト：

- MPAが「部外者」によって地元住民に押し付けられたもの、あるいは地元コミュニティを取り締まろうとしていると見なされる場合、これは地域社会のインフラを変え、地域社会の健全性を損なう。
- **MPAで意図していた目的が達成されないことにより、市民や政策決定者の信頼を失う。**

### MPAネットワークを作ることの生物学的・生態学的ベネフィット：

- **沿岸保護、栄養循環、経済的に重要な種の産卵や生育場所の増加、生態系サービスの向上等の付加価値を生み出す。**

### MPAネットワークを作ることによる金銭的ベネフィット：

- **観光業を通じての経済的効果が期待できる。**
- 単位面積当たりの管理コストを削減できる。

### MPAネットワークを作ることによる社会的ベネフィット：

- ゾーニングにより、MPAネットワークは、各利用者グループのニーズに対応し、それぞれに応じたアクセス権を許可することで、**公平性を維持できる。**

# MPAネットワークに必要な考慮事項：③空間・時間\*

- 空間的な考慮事項としては、淡水系や陸域とのつながりや物質循環を含む、MPAネットワーク内外の生物学的・化学的・物理的なつながりの理解が重要。
- 時間的な考慮事項としては、過去のデータを元にした適切なベースラインの設定が重要。

## <空間的な考慮事項>

MPAネットワークの境界線を超えて広がる、またはMPAネットワークに影響を与える生物学的プロセス・資源・影響を考慮する。

- 海洋環境は流動的であり、完全に孤立している海域は存在しない。
- そのため、MPAネットワーク内外の生物学的、化学的、物理的なつながりを理解する必要がある。MPAネットワーク内およびMPAネットワーク間のつながりを考慮するだけでなく、沿岸の集水域と陸域のつながりのような、MPAネットワーク外での活動が及ぼす影響も考慮しなければならない。
- 隣接する淡水系や陸域とのつながりや、海洋環境に影響を及ぼす物質（栄養塩類、生物種、汚染物質等）の循環を特定することは、MPAネットワークを、より広範な沿岸域管理に組み込む上で役立つ。
- 同様に、より沖合の海域や近隣の諸島との間にも、重要な生態学的つながりがある可能性がある。

## <時間的な考慮事項>

過去の変化を考慮した上で、健全な生態系の状態とは何かを定義する、適切なベースライン\*を設定する。

- MPAネットワークを設計する際には、今まで人間が海域や沿岸域にどのような影響を及ぼし、またそれにより対象の海域が、自然の状態からどの程度変化したかを認識する必要がある。
- MPAネットワークは、海洋生態系とそれに関連する個体群の生産性と多様性を、完全に回復させるために設計されるべきであり、すでに劣化している現状を維持するためのものであってはならない。
- 現在の自然の状態はすでに攪乱された状態であるため、現在の状態をベースラインとするのではなく、過去のデータを元に、対象区域で発生した変化を考慮した上で、適切なベースラインを設定する必要がある。

以下の写真は、同じサンゴ礁を撮影したものだが、撮影した時期によってサンゴ礁の状態が大きく異なることが分かる。



\*ベースラインとは、変化の定量化を可能にするための、比較するための時点（例：影響後の生物多様性への状態）に対する出発点（例：プロジェクト実施前の生物多様性の状態）のこと。

\*ガイドライン第3章より抜粋

# MPAネットワークに必要な考慮事項：④科学・情報管理\*

- データや情報の収集とその共有は、MPAネットワークの計画と実施において不可欠である。特に計画段階においては、様々な空間データの活用や、データベースへの集約が重要。空間データを活用することで、地域の生態学的・社会的・経済的情報をステークホルダーに提供し、科学的にMPAの候補地を決定することが可能となる。

## ●MPAネットワークの計画と実施段階におけるデータと情報の重要性

- MPA計画プロセスでは、透明性や参加型のプロセスを担保し、最良の利用可能なデータと科学を活用するために、**効果的な意思決定支援システム（データ、地図、ツール）を開発する必要**がある。
- 科学的なデータとステークホルダーが持つローカルな知識は、MPAの計画のために集約され、活用されるべき**である。
- 計画段階で収集したデータや情報は、順応的管理の一部となるモニタリングプログラムの設計や実施の基盤ともなる。
- 一例として、フィリピンでは、MPAの設立と実施に関わる組織と情報が、国家規模のMPAデータベースでリンクしている。

## ●MPAネットワークの計画に重要な空間データ

カテゴリ	空間データの例
ベースマップ	研究地域の境界、海図、海岸線の特徴
物理的・海底地形	深度等高線、海底地形の画像、海底特徴、沿岸流域、土地利用
生物・生息地	生息地、生態学的に重要な地域、種の出現または分布
文化的要素	町、港、沿岸アクセスポイント
消費型利用	商業漁業区域、レクリエーション漁業区域、養殖業
非消費型利用	ダイビングスポット、カヤックエリア、野生動物観察、航路
既存の沿岸・海洋管理区域およびその他の管轄区域	既存の海洋保護区、漁業禁止区域、沿岸保護区域

- 地域のプロフィールは、①その地域の主要な生息域、②生態学的な特徴、③脅威、④海洋資源の社会経済的利用に関する情報を、MPAの計画者やステークホルダーに提供する。
- 地図化されたデータによって、MPAの候補地を科学的根拠に基づいて決定することが可能。**
- 空間データを地理情報システム（GIS）データベースにまとめることは、関連情報を保存、分析、地図化する最も効果的な方法**である。

# レジリエントなMPAネットワークを設計するための5つの生態学的ガイドライン

- レジリエントなMPAネットワークを実現するために重要となる5つの生態学的ガイドラインは以下の通り。

## 1. 生物地理区に存在する広範囲の生物多様性を含める

- **代表性**：MPAネットワークは、**海域および沿岸域における遺伝子や生態系などの生物学的な多様性、および対象区域における海洋学的な環境を代表すべき。**  
①広範囲の生物多様性を含める、②海域の深さと生物地理学の代表性を確保する、③生態系の完全性を確保する
- **再現性**：MPAネットワークは、**生物地理区内における代表的な生息地の再現地域（replicate）が含まれるべき。**
- **レジリエントでレジスタントな特性**：MPAネットワークは、**特に長期的な気候変動に直面した場合に、生態系を維持できるように設計されるべき。**高いレジリエンスには、生物群集の生物学的または生態学的特性（加入の成功のポテンシャルなど）といった内在的要素と、物理的特性（幼生の分散を促進する海流のパターンなど）、効果的な管理体制等の外在的要素の両方が含まれる。  
**レジリエント**：ストレスまたは圧力に直面した際、変化に抵抗または適応することで主要な機能およびプロセスを維持する能力。レジリエンスは、生態系システムと社会的システムの双方に適用可能。  
**レジスタント**：攪乱が起こっている最中または攪乱が起こった後に、多様性、完全性、生態学的プロセスを維持する生態系または種的能力（白化現象に抵抗するまたは白化現象の後に生き残るサンゴ礁など）。

## 2. 生物学的に重要な区域を含める

**ユニークな生息地、産卵群、ナーサリーグラウンド等の生物学的および生態学的に重要な区域は、個体群の維持や生態系の機能維持に重要な役割を果たしているため、MPAネットワークの設計において考慮されるべき。**

- **特殊または脆弱な生息地の保護**
- **餌場または繁殖地の保護**
- **繁殖を行う個体群の保護**

# レジリエントなMPAネットワークを設計するための5つの生態学的ガイドライン

## 3. 長期的な保護を行う

ネットワークの設計は、多様性を効果的に保全し、生態系に有益な結果をもたらすために、禁漁区を含む長期的な保護を提供しなければならない。効果的な管理のためには、資金調達、管理、施行に関する長期的な取り決めが不可欠。

## 4. 生態学的なつながりを確保する

MPAネットワークの設計は、対象となるMPAネットワークにおいて、個々のMPAおよびMPAグループ間のつながりを最大限に高めることを目指すべき。

- 成体の移動パターン
- 幼生の分散
- MPAネットワークの大きさ
- MPAネットワークの間隔
- MPAネットワークの形状

## 5. 個々のMPAがMPAネットワークに最大限寄与できるようにする

MPAネットワーク内における、個々のMPAのサイズ・形状・その間隔は、ネットワーク内でのつながり、エッジ効果の度合い、MPAの施行のしやすさに大きく影響する。



湾や岬などの自然の境界線は、MPAの形状を検討する際の明確なリファレンスポイント（基準）となる

# MPAネットワークの取組事例：キンベ湾\*

- 多様性の高いサンゴ礁や絶滅危惧種の生息地等を有するキンベ湾では、分析ソフトウェアMARXAN\*等を活用し、特定の保全目標を満たす、15の興味のあるエリア（AOI）を特定した上で、MPAネットワークを設計。
- MPAネットワークの成功に重要なのは、①財政計画、②長期的なモニタリング、③より広範な海洋戦略への組み込みである。

保全地域 キンベ湾（パプアニューギニア）

保全対象 浅瀬のサンゴ礁、マングローブ、海草、深海の海山等

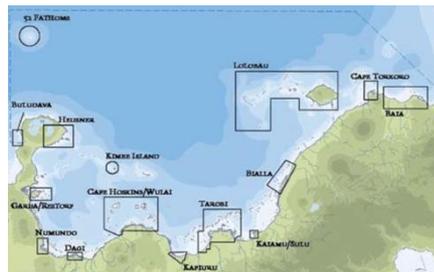
## 背景

キンベ湾は、保全価値の高い生息域が数多く存在する、最も多様で重要な熱帯海洋生態系のひとつ。生物物理学的、社会経済的特性と保全活動の歴史が組み合わさったエリアであり、MPAネットワークを設定するのに適している。このエリアには、多様性の高いサンゴ礁、クジラやウミガメといった絶滅危惧種の生息地、生産性の高いマグロ漁場が存在。世界のサンゴ礁の約30%、サンゴ種の76%、サンゴ礁を利用する世界の魚種の約40%が生息する。

## 設計手法

- MPAネットワークの設計方法は、主に生物多様性の価値の科学的評価と、特定の保全目標を満たす15の興味のあるエリア（AOI）の特定に基づいている。

図 最適化分析に基づく15のAOIの位置



- MARXAN分析により、優先的に保全されるべき区域を特定。これにより、MPAネットワークに含めるべきAOIを特定。
- その後、生物学的、社会経済的、文化的な利害が考慮されるよう、AOIの境界線を手動で修正。
- その結果、キンベ湾のMPAネットワークの科学的な設計が完成。生物多様性保全のための15のAOI（左図の枠線で囲まれた箇所）が決定した。保全団体は、これらの区域の海洋資源を所有・管理するコミュニティと協力することを目指す。

## 実施状況

- キンベ湾のMPAネットワーク設計については、すでに地方・州・国の政府が承認済みであり、実施に向けて準備が進められているものの、様々な規模の地元コミュニティや政府と協力するための戦略が必要となるため、完了まで5年以上を要する見込み。
- ネットワーク設計の成功に向けて重要なのは、①MPAネットワークの設立と長期管理のための持続可能な財政計画、②順応的管理を適用するための長期的なモニタリング・プロトコル、③より広範な海洋資源利用と土地利用戦略への組み込みである。

\*MARXANは生物情報（種やハビタットの分布情報等）や社会経済学的情報（管理コストや管理面積等）の情報から、最少コストで最大の保全効果を得られる保護区（重要海域）の候補地（プランニングユニットの組み合わせ）を特定することができるアルゴリズム。

\*ガイドライン第6章より抜粋

# MPAネットワークの取組事例：パラオ諸島\*

- パラオ諸島周辺の海域において、過去10年間で、サンゴ礁の白化現象や死滅が観察されたことを受け、**パラオ保護地域ネットワーク (Palau Protected Areas Network/PAN) 法**が制定された。
- 様々なステークホルダーを含めたワークショップや、MARXANを用いた科学的なシナリオ作成に基づき、保全海域の優先順位を決定。今後は州レベルでの、より細かいスケールでの目標設定や分析が必要。

保全地域 パラオ諸島 (パラオ共和国)

保全対象 サンゴ礁

## 背景

パラオ諸島は、太平洋のミクロネシア地域に位置する343の島々。**ミクロネシアで最も生物多様性に富むサンゴ礁、ラグーン、マングローブ、海草藻場を有すること**で知られている。**500km<sup>2</sup>以上のサンゴ礁が広がり、350種以上のハードコーラル、200種以上のソフトコーラル、300種以上の海綿動物が生息**。パラオの海域には、**サンゴ礁を利用する魚種が1,300種以上存在し**、ジュゴン、イリエワニ、タイマイ、アオウミガメ、シャコガイといった**絶滅危惧種も生息**している。過去10年間、広範囲でサンゴの白化や死滅が観察されたことを受け、2003年には、**パラオ保護地域ネットワーク (Palau Protected Areas Network/PAN) 法**が制定された。PANは、国・州政府が協力して、陸上および海洋の保護区ネットワークを確立するための枠組み。

## 設計手法

- パラオにおける主要な科学および資源管理の機関、**コミュニティ、国および州政府の代表者が出席したワークショップ**が開催され、MPAネットワークの設計が開始された。**ワークショップから導き出された、目指すべきゴールやコスト等を踏まえて、MARXANにより5つのシナリオを作成**。
- MARXANの使用により、MPAネットワークの設計者は、保全地域の優先順位付けを行うことができた。

## 実施状況

- データが限られていることから、MARXANを用いた評価は、粒度の大きい保全目標に基づいて行われた。**成果を確実に生み出すために、今後は、州レベルでの、より細かいスケールの目標と、詳細な分析が必要**。
- 州の境界を超えた保護ネットワークを実現するため、州政府・伝統的指導者を含む地元のコミュニティと、国の政府との間での議論が必要。

# MPAネットワークの取組事例：セブ島\*

- 歴史的に漁業が盛んなセブ島では、多様なサンゴ礁を保全することによる、魚類や無脊椎動物の食物連鎖の確保や生物資源量の増加、それによりサンゴ礁に関連する漁業の利益を最大化することが目的として掲げられている。
- 参加型のプランニングや、地元のコミュニティを巻き込んだ定期的なモニタリング、海岸線の保護と違法開発の防止、商業漁船の取締、キャパシティビルディング等、幅広い施策を展開。

保全地域 セブ島（フィリピン）

保全対象 サンゴ礁（マングローブ、海洋資源）

## 背景

歴史的に漁業が盛んなセブ島では、漁業を存続させる必要性から、多様なサンゴ礁の保全に重点が置かれており、これにより魚類や無脊椎動物の食物連鎖や生物資源量の確保が目指されている。観光客はレクリエーション目的でMPAに入る際、料金を支払う必要がある等、漁業に加えて、サンゴ礁の観光資源としての価値も増大。しかし、法執行の仕組みが弱いことや、沿岸域等で開発が制限されていないことによって、サンゴ礁・マングローブ等の劣化や資源の減少が続いている。これを受けて、複数の地方自治体（Local Government Unit/LGU）が協力し、MPAの設置やMPAネットワークの設計を推進するに至った。

## 設計手法

- セブ島南部におけるMPAネットワークの構築は、生息地としてのサンゴ礁の保全を前提とし、サンゴ礁に関連する地元の漁業に最大限の利益をもたらす状態にまで回復させることを目的としている。
- フィリピンの別の地域では、MPAの設置によるサンゴ礁の保全が、MPA内における魚類の生物資源量の増加、およびMPA外の漁獲量の増加につながっていることから、セブ島においても同様の戦略を用いる方針。

## 実施状況

- 参加型のプランニングや、地元のコミュニティメンバーを巻き込んだ定期的なモニタリング（魚の個体数や底質の変化を評価するための生物物理学的なサンゴ礁モニタリング）、その評価、報告書の作成を実施。
- 多くの海岸で違法な開発が問題となっているため、海岸線を保護し、違法な開発を防ぐための管理ステップを実施。
- その他、商業漁船の侵入を阻止するための積極的な取締活動、地方自治体やコミュニティのキャパシティビルディングも実施。

# MPAネットワークの取組事例：チャネル諸島\*

- 8つの島々からなるチャネル諸島では、**地元のコミュニティ、連邦・州・地方政府、市民等の様々なステークホルダーが積極的に関与することにより、効果的なMPAネットワークの管理やモニタリングを実現。**
- **十分な資金を投入し、多岐にわたるモニタリングを実施したことで、信頼性の高いデータの収集につながっている。**

保全地域 チャネル諸島（アメリカ合衆国）

保全対象 島周辺の海洋生物種・生息地

## 背景

チャネル諸島は、カリフォルニア州に属する8つの島々で、北部4島と南部のサンタバーバラ島を中心に保護区域に指定されている。チャネル諸島周辺の海域は、**世界的に見ても独特かつ多様な生息地と生物種が集まっており、冷水と温水が交わる移行帯が栄養豊富な環境を作り出し、生物や生息地の多様性を支えている**と言われている。海洋資源の悪化を受けて、チャネル諸島国立公園等が1998年にMPAネットワークの設置を要請し、1999年には**カリフォルニア州議会が海洋生物保護法（Marine Life Protection Act/MLPA）を制定**したことで、カリフォルニア州における海洋生物保護プログラムの実施が義務付けられ、**州のMPAを可能な範囲でネットワークとして改善・管理することが目標のひとつに掲げられた。**

## 設計手法

- **MPAネットワーク設計には、①コミュニティベースの段階、②州の規制段階、③連邦の規制段階、の3つの段階が存在。**
- 地元のコミュニティ、連邦・州・地方政府で構成された諮問委員会が、様々なステークホルダーからなる海洋保護区作業部会を設置。MRWGは**科学諮問パネル、社会経済チーム、市民からの助言**を受けてMPAネットワークの設置に関する提言を作成。
- 生息地の多様性が高い海域を特定する等の目的により、**MARXANを使用**。また、**GISを使用することで、ツール内で潜在的なMPAネットワークの調整・評価や、境界線の修正を行うことができた。**

## 実施状況

- **地元のコミュニティや市民の積極的な関与が、MPAネットワークの効果的な管理・モニタリングに繋がった。**
- **魚類のトランセクト調査、ケルプの森のモニタリング、深海潜水調査、遠隔操作型無人探査機（Remotely Operated Vehicle/ROV）によるモニタリング、音響モニタリング等、多岐にわたるモニタリング調査を実施。十分な資金が投入され、一貫したモニタリングが実施された結果、信頼性の高いデータセットが収集された。**