



図 海底地形とそこに発達する各生態系及び人間利用の模式図
(赤線の断面図を想定しての模式図であるが、必ずしも位置等は正確ではないことに注意)

科学的知見(※) ← 比較的多く知見がある | 情報が蓄積しつつある | 不足している →

| 海域区分 | 沿岸域 | | 沖合域 | | | | |
|--------------|---|---|--|---|---|---|---|
| | 光合成基盤の生態系 | | 化学合成生態系 | | 光合成基盤の生態系 | | |
| 地形/生態系 | 沿岸 | 大陸斜面 | 湧水域 | 熱水噴出域 | 海溝 | 海山 | 深海平原 |
| 生態系の特徴 | 陸域からの栄養塩や淡水などが流入する沿岸海域は、非常に生産性が高く、生物種の多様性も高い。特に浅海域は、藻場、干潟、サンゴ礁、マングローブなどの様々な生態系を有し、生態系によって生物相も異なる。また、緯度や水温による生物相も変化が激しく、多様な環境を呈する。また、黒潮や親潮などの海流の影響を受けることから産卵場、稚魚などの生息場を提供する。 | 大陸棚外縁からの著しい斜面(水深200~2440m)。海底谷、崖、海底扇状地などが存在し、水深によって環境が変化するなど多様な生息環境があるため、無光層のなかでも比較的生産性や種の多様性が高い。陸域からの有機物も多くもたらされる。 | 生物由来のメタンガスや微生物がメタンガスから生成した硫化水素をエネルギー源とした湧水生物群集が高密度で生息する。300m~7000mの広い水深に存在する。種の多様性は低いが生産性は莫大である。生息できる環境は非常に限定的である。 | 島弧及び背弧海盆において、熱水噴出孔現象がみられ、硫化水素、メタンなどを栄養源とする熱水噴出孔生物群集が高密度で生息する。多くが1000~2000mの水深に存在する。種の多様性は低いが生産性は莫大であり、また攪乱に対する回復が比較的早い種も多い。 | 海溝域には固有の生物種が生息する。微生物のフロラが特殊で固有種が多く、生物の分化が起こっていると考えられる。また断層がある場所では化学合成生態系がみられる。我が国は世界でも最も深い海溝4つが連なっている貴重な場所でもある。 | 付着性の生物の基盤があることにより、受動的懸濁物食者(サンゴ類、ウミユリ類など)が多く生息する。海山の生態系は、その他の同じ水深帯の群集とは異なる生物群集構造を持ち、種数も多く、分散の「踏み石」的作用がある。生産性が高く、魚類資源が集中する場所であるなどの特徴がある。生産性、成長等が低い種が多く、攪乱には脆弱である。 | 微小生物の多様性が高い。生産性は非常に低く、攪乱には脆弱である。沈降する有機物も少ないため、海の砂漠と称される環境が広がる。 |
| 生態系の性質 | 生産性が高く、種の多様性も高い。水深50m以浅では攪乱からの回復力も比較的高い。 | 生産性が高い。水深が深くなるごとに脆弱性が高くなる。 | 生産性は高い(莫大なバイオマスがある)が、種の多様性は低い。 | 生産性は高い(莫大なバイオマスがある)が、種の多様性は低い。条件があれば比較的回復も早い、固有種や遺伝的多様性に配慮が必要。 | 生産性は低い、固有種・唯一性は高い | 比較的種数は多い。また攪乱に対しては非常に脆弱である。場所によっては生産性が高い。 | 生産性は低い、微小生物の種の多様性は高い。 |
| 個別の生態系への影響要因 | ■開発(浚渫、埋立)、■汚染、■富栄養化、■漁業 開発(浚渫、埋立等)、陸からの汚染物質の流入、富栄養化(赤潮、青潮)、漁業(養殖業含む)、レジャー利用、港湾・航路、その他様々な人間活動の影響を最も受けやすい。また、水温上昇によるサンゴの白化が近年顕著であり、海水面の上昇も今後予測されている。 | ■漁業 水深500m程度までは底びき網漁業が行われることが多い。大陸斜面は、深度が増すにつれて脆弱な環境となることから、水深500m程度の水深における漁業活動の影響が最も大きいと懸念されている。 | ■鉱物資源開発(メタンハイドレート等) メタンハイドレートの開発、海底油田開発などにより一部の化学合成生態系に影響が及ぶ可能性があること懸念されている。 | ■鉱物資源開発(熱水鉱床) 熱水鉱床の開発に伴う影響が見込まれる。掘採によって生息基盤の消失、掘削等機材の設置、集鉱機の通過などによる生息地の破壊、掘り屑の浮遊、沈降、堆積、底生生物の策餌環境の悪化、残土の巻き上げによる化学物質汚染、生物濃縮、堆積物の沈降による生物の埋没などの影響が生じると懸念されている。 | ■海洋投棄、汚染 直接的な開発等の影響の可能性はないが、汚染物質や廃棄物など堆積物が蓄積することから、汚染物質による生物濃縮などの影響が考えられる。近年はマイクロプラスチックからの影響も懸念されている。 | ■鉱物資源開発(コバルトリッチクラスト)、■漁業 海山の斜面や頂部におけるコバルトリッチクラストの開発が行われた場合は、海山域における生物群集への影響が懸念されている。また海山域は湧昇流がおこることにより、生産性が高く、漁場として利用される海域もあり、漁業活動の影響も考えられる。 | ■鉱物資源開発(マンガン団塊、レアアース泥、コバルトリッチクラストなど) 鉱物資源が分布する海域では、将来、開発が行われた場合は、深海平原域の生物への影響が懸念されている。 |
| 海洋全般における影響要因 | ■地球温暖化(気候変動)/二酸化炭素の増加: 水温上昇により海流(循環)の変化、及び生態系、生息環境への変化が起こると懸念されている。水温上昇により新興・再興感染症の拡大、動物感染症の拡大も懸念される。また、二酸化炭素の増加は、海洋の酸性化をもたらす。炭酸カルシウムの殻を持つ生物への影響を及ぼし、生態系、生物相、資源量にも変化をもたらすことが懸念されている。 ■エルニーニョ現象: 海流の変化と漁業資源への影響(ニホンウナギ、サンマ)、磯焼け(岩礁域の海藻群落の著しい劣化、衰退)やこれによる有用漁業資源の減少が懸念されている。 ■汚染物質の流出/蓄積/複合汚染: 有機(塩素系)化学物質(PCBs, DDTs, BHCs, HCHs)、ダイオキシンの流出、船舶塗料(有機スズ化合物)の海水への溶出、核廃棄物、船舶の衝突などによる油の流出などにより、食物連鎖及び生物の鉛直移動を通じた深海生物への生物濃縮等が懸念されている。 ■海洋投棄: 一般廃棄物(尿尿等)、産業廃棄物(赤泥、建設汚泥、浚渫土砂等)の流出により、生態系への影響が懸念されている。 ■マイクロプラスチック: マイクロプラスチックが海洋生物に摂取されることで、摂食器官・消化管の物理的閉塞・損傷、プラスチック成分(化学物質)の内臓への浸出・吸収による生物濃縮の影響等が懸念されている。 ■外来種(移入種): 意図的、及び非意図的(船舶付着、バラスト水等)に移入した生物種による社会的被害及び生態系への影響が懸念されている。 ■音: 生物の組織への破壊的影響(浮き袋などの破損)や、特に海生哺乳類に及ぼす音による行動異常、死亡等の影響が懸念されている。 ■工作物の設置: 海底ケーブル、海底パイプライン、風力発電等の工作物の設置による生物/生態系への影響。 ■漁業以外の生物の捕獲・採取: 調査研究、レジャー等における捕獲・採取の生物/生態系への影響。 ■船舶: 船舶の航行による野生生物の行動等が懸念される(船舶による音、船舶塗料、事故による油の流出等は上述のとおり) | | | | | | |

※例えば、公開情報(GBIF, OBISの国際的データベース(2013年時点)及び自然環境保全基礎調査など)から取得した情報(重要海域の解析に用いたデータ)を使用して、条鰭綱(硬骨魚類)の標本数の空間分布を調べると、沿岸域に標本数が偏在していることが分かる。