

世界のブルーカーボン生態系の面積は2100年も現状維持
あるいは拡大する予測

適切な管理によって気候変動緩対策としての貢献に期待

港湾空港技術研究所 沿岸環境研究グループの茂木博匡主任研究官・桑江朝比呂グループ長らは、世界の浅海生態系の多く（海草藻場、海藻藻場、塩性湿地、マングローブ）は海面上昇に対する陸側への遷移等の効果によって、将来的にその面積は現状維持・あるいは拡大することを予測しました。本研究成果は、2023年11月23日（現地時11月22日）付で米国専門科学誌 PLOS Climate で掲載されました。IPCCの報告をはじめ、ブルーカーボン生態系の面積は大幅に減少するという予測が一般的となっている中で、本研究成果はそれらに反する予測結果を示しました。この成果は、ブルーカーボン生態系は将来の気候変動対策としてこれまで予測していたよりもより有効である可能性を示しています。

報道解禁日 11月23日（木）0:00

【内容の問い合わせ先】

（国研）海上・港湾・航空技術研究所 港湾空港技術研究所 沿岸環境研究領域 沿岸環境研究グループ

主任研究官 茂木 博匡（もき ひろただ）

Tel: 046-844-5046, Fax: 046-844-1274

Email: moki-hi@p.mpat.go.jp

URL: <https://www.pari.go.jp/unit/ekanky/member/moki/index.html>

【背景】

浅海生態系（海草藻場、海藻藻場、塩性湿地、マングローブ、サンゴ礁）は気候変動緩和や適応の面においてその効果が期待できます。これまでに、気候変動に伴う将来の浅海生態系の面積変化の予測は行われ、20～90%が消失すると報告されてきました。しかし、これらの予測は海面上昇に対する浅海生態系の遷移をはじめとした重要なプロセスの考慮が不十分なことや、一部の浅海生態系のみに着目した研究が多く、将来の浅海生態系の面積変化の予

測としては多くの疑問が残っていました。

【成果の内容】

今回、我々のグループは、重要なプロセスを考慮した浅海生態系分布変化予測モデルを開発し、世界の浅海生態系の分布データや地形データをはじめとした多くのデータを用いることで、2100年までの浅海生態系の面積変化を予測しました。その結果、海藻藻場や塩性湿地、マングローブは現状維持、海草藻場においては最大で現状よりも11%拡大する予測となり、IPCCの報告をはじめ、大幅な減少を報告していたこれまでの研究とは異なる結果を示しました（図1）。

【解説】

浅海生態系（海草藻場、海藻藻場、塩性湿地、マングローブ、サンゴ礁）の面積は全海洋面積の0.2%にすぎませんが、炭素貯留においては海洋の73~79%を占めています。よって、浅海生態系はブルーカーボン（海洋生態系によって貯留・隔離された炭素）による気候変動緩和効果が期待できます。

さらに、浅海生態系は堤防や護岸等の構造物に比べると防御力は低いですが、自然回復能力や維持・管理費が安価であることから、海面上昇等に対する防災や減災の観点において、気候変動への適応面でも期待されています。

海面上昇による潮間帯等の変化に対して、浅海生態系の分布が移動することは報告があります。これまでに、気候変動に伴いこれらの浅海生態系の面積が将来どのように変化するかは予測はなされてきましたが、これらの予測では、海岸構造物や沿岸開発の影響を仮定して、海面上昇に対する浅海生態系の分布の移動を未考慮としたものが多くあります。他にも、光合成に不可欠となる光も気候変動によって海水中内の透過率の変化が予想されますが、これまでの研究の多くは、このような光透過率の変化も無視しています。よって、これまでの浅海生態系面積変化の予測では、生態学的なプロセスに多くの疑問が残っていました。

その結果、サンゴ礁は最大で74%消失する予測となりましたが、「海面上昇に対する浅海生態系の分布の移動」や「気候変動に伴う光透過率の変化」等を考慮することで、その他の浅海生態系は現状維持あるいは拡大する予測となりました。サンゴ礁の消失はこれまでの他の研究と同様ですが、その他の浅海生態系が現状維持や拡大という、IPCCの報告を含むこれまでの研究とは異なる予測となったのは、「海面上昇に対する浅海生態系の分布の移動」という効果が大きく働きました（図2）。海面上昇が起きた場合に、海側よりも陸側の地形勾配が緩やかあるいは同じくらいだと、海面上昇によって消失する生態系と同等以上の面積が陸側へと移動するためです。つまり、世界では前者のような海面上昇と地形勾配の関係

の沿岸浅海域が多いので、浅海生態系は拡大や現状維持になったと考えられます。一方で、本研究でも海岸構造物や沿岸開発の影響を仮定してこの移動を無効としたところ（図 2）、塩性湿地とマングローブそれぞれ最大で約 92%と約 74%消失し、これまでの研究と同様に大幅に減少する予測となりました。つまり、海岸構造物や沿岸開発による影響を最小限に抑えられれば、海面上昇に対して浅海生態系は大幅な減少を回避できる可能性があります。

【成果の意義】

本研究成果は、海岸構造物などの沿岸開発の影響を最小限に抑えるなどの適切な管理によって、浅海生態系はこれまで予測されてきたよりも、将来的に気候変動の緩和・適応面において期待できる可能性があることを示すものです。

【参考】

海外メディアでの紹介例

<https://www.eurekalert.org/news-releases/1008197>

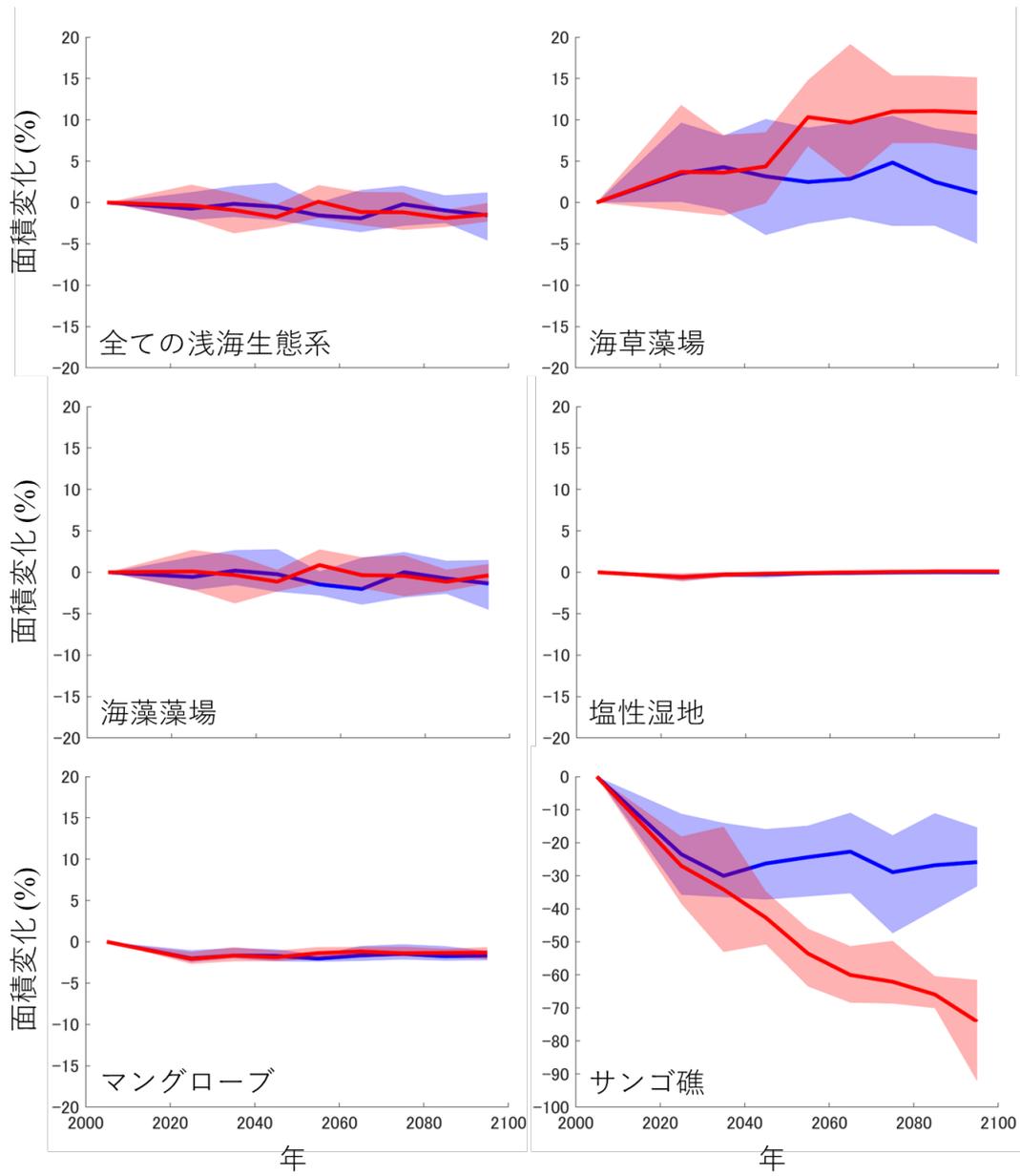
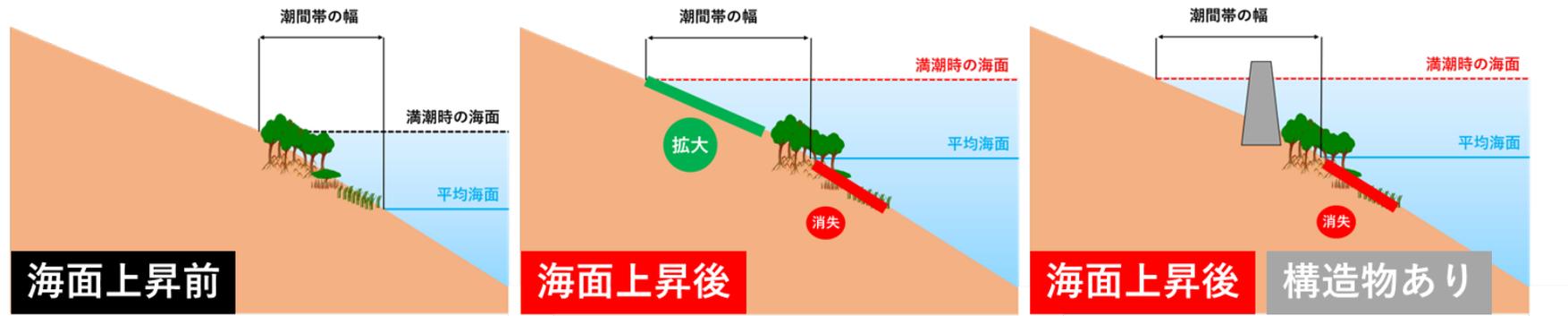


図 1. 2100 年までの浅海生態系の面積変化の予測。青線は気候変動対策を講じた最良シナリオ。赤線は何も対策を講じない最悪のシナリオ。それぞれの陰影は、2030 年代や 2040 年代などの各十年期間における予測幅。

■海側よりも陸側の地形勾配が**緩やか**な場合



■海側よりも陸側の地形勾配が**急峻**な場合

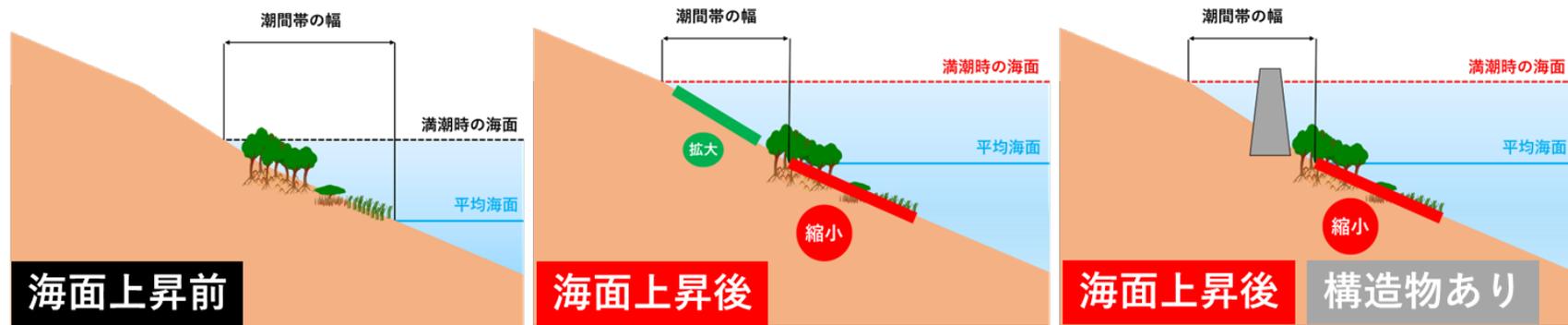


図 2. 海面上昇と地形勾配の関係