

Oceans

- CRADLE OF GLOBAL BIODIVERSITY -

HIROSHI KITAZATO

INSTITUTE OF BIOGEOSCIENCES,
JAMSTEC

海：全球生物多様性のゆりかご

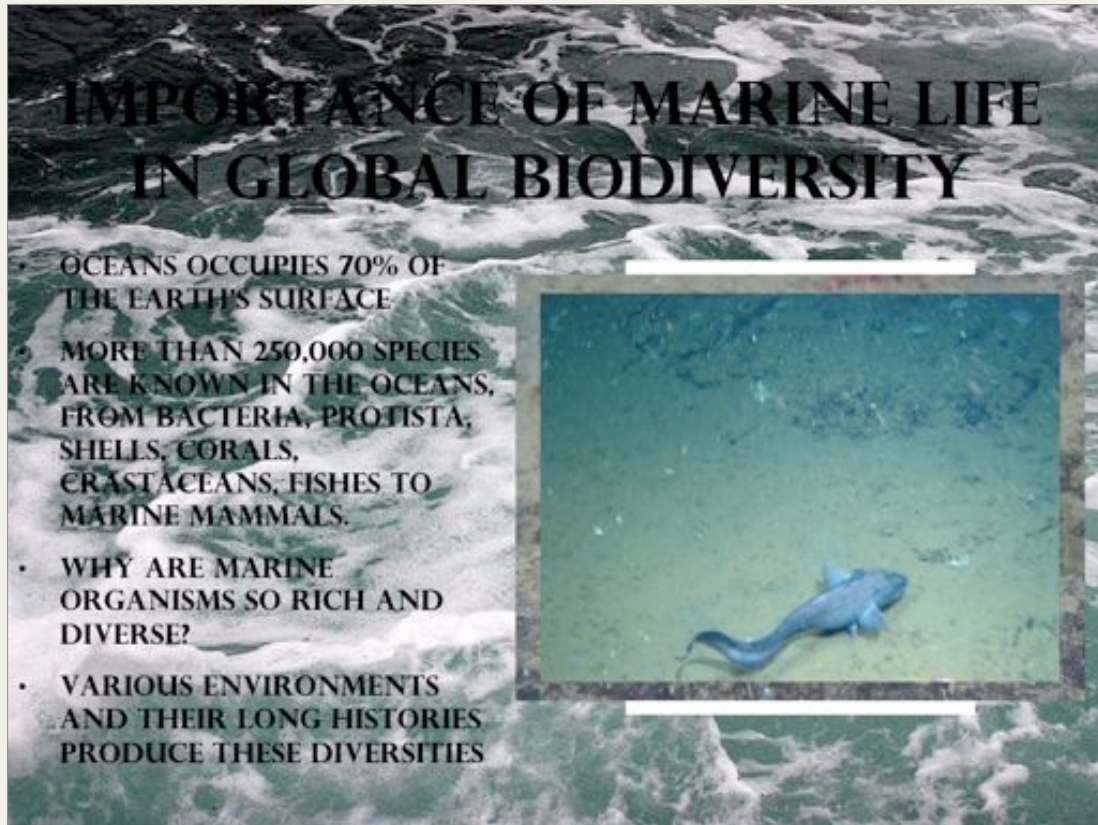
「海は生物多様性のゆりかごです。“どうして地球が多様な生物に満ちあふれているのか？”
を考えると、海は重要な役割を果たしているからです。」

Oceans - Cradle of Global Biodiversity

Oceans are the cradle of Global Biodiversity. Oceans are so important to understand global biodiversity.

IMPORTANCE OF MARINE LIFE IN GLOBAL BIODIVERSITY

- OCEANS OCCUPIES 70% OF THE EARTH'S SURFACE
- MORE THAN 250,000 SPECIES ARE KNOWN IN THE OCEANS, FROM BACTERIA, PROTISTA, SHELLS, CORALS, CRUSTACEANS, FISHES TO MARINE MAMMALS.
- WHY ARE MARINE ORGANISMS SO RICH AND DIVERSE?
- VARIOUS ENVIRONMENTS AND THEIR LONG HISTORIES PRODUCE THESE DIVERSITIES



全球生物多様性における海の生き物の重要性

「海の生き物と環境は、過去、現在、そして未来にわたる全球生物多様性変動を考えるときに重要です。海は地球の表面の70%を占めています。海には、バクテリアから単細胞生物、貝類、サンゴ、甲殻類、魚、海のは乳類に至る、25万種を超える生き物がいることが報告されています。いろいろです。未発見の種類まで含めると、海には、100万種を超える生物がいるのだらうと考えられています。どうして海の生物はこんなに多く、多様なのでしょうか？地球のさまざまな環境、そして長い海の生物の歴史が生物多様性を考える鍵を握っています。」

Importance of Marine Life in global biodiversity

Marine Life is quite important to understand changes of global diversity in the past, present and the future.

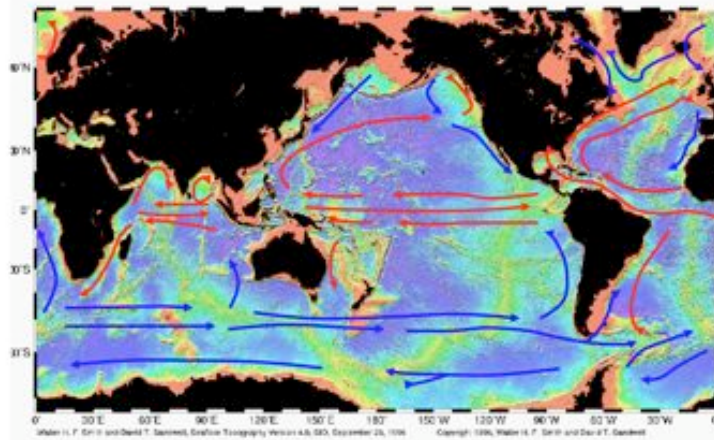
Oceans cover approximately 70% of the Earth's surface area.

More than 250,000 species are known in the oceans, from bacteria, protista, shells, corals, crustaceans, fishes to marine mammals. A million species are supposed to living in the oceans.

Why are marine organisms so rich and diverse?

Both various environments on the Earth and long ocean histories are keys to understand diversities of life.

DIVERSITIES IN SUBMARINE TOPOGRAPHIES AND ENVIRONMENTS



- OCEANS EXTEND FROM POLAR TO TROPICAL REGIONS. BOTH WARM AND COLD CURRENT SYSTEMS, SUCH AS KUROSHIO AND OYASHIO CURRENTS, DEVELOP IN THE OCEANS.
- VARIETIES OF SUBMARINE TOPOGRAPHY, FROM SHORELINE TO THE DEEP TRENCHES, 11,000M, ARE WIDELY DISTRIBUTED IN THE OCEANS
- THERE ARE HOT AND COLD SEEPAGE ACTIVITIES, OXYGEN DEPLETED WATER MASSES AND CCDs.
- DIFFERENT MARINE ENVIRONMENTS SUSTAIN BIODIVERSITY IN OCEANS.

多彩な海底地形と環境

「海は極域から赤道まで広がっています。黒潮や親潮などの海流があり、熱や栄養塩を赤道から極に運んでいます。海底にはさまざまな地形があります。海嶺、海溝、海山、海底谷、深海底などが、海岸線から11,000mの深海底の範囲に分布しています。また、冷湧水、熱水活動、酸素極小層、炭酸カルシウム補償深度など、さまざまな極端な環境があります。海のさまざまな環境が海洋生物多様性を支えているのです。」

Diversities in submarine topographies and environments

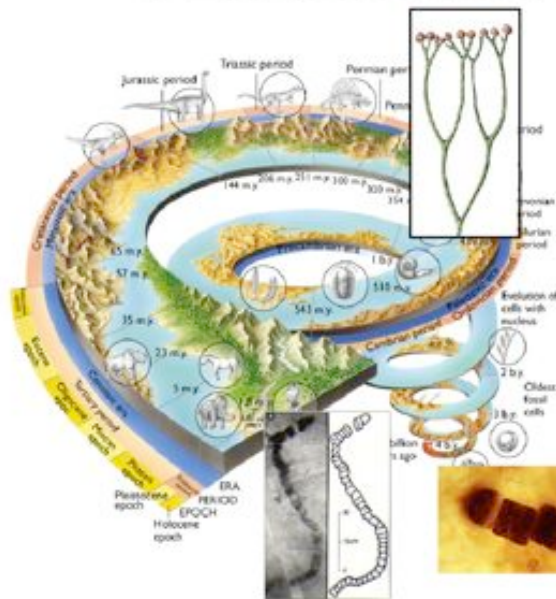
Ocean realms extend from polar to tropical regions. Both warm and cold current systems develop in the oceans. They transport heat and nutrients.

Various submarine topographies, ridge, trenches, seamounts, canyons and deep-sea floor, are distributed in the ocean floor from shoreline to the deep trenches, 11,000m.

There are hot and cold seepage activities, oxygen depleted water masses and CCDs.

Different marine environments sustain biodiversity in oceans.

OCEANS HAVE LONG HISTORIES



- FROM VERY EARLY HISTORY OF THE EARTH, OCEANS HAVE EXISTED. IT STARTS FROM 4.6BA.
- LIFE ON THE EARTH ORIGINATES IN THE DEEP-SEA AROUND 4 BA
- EARLY EVOLUTION OF THE LIFE PROGRESSED IN THE ANCIENT OCEAN.
- TERRESTRIAL BIOTA ARE ORIGINATED FROM MARINE BIOTA AROUND 0.4BA
- OCEANS SUSTAINS TERRESTRIAL ECOSYSTEMS

海の長い歴史

「地球が生まれた46億年前、数億年後には海は存在していました。地球の生命はおおよそ40億年前に深海で誕生しました。生命の進化の前半は、無酸素環境であった海を舞台として起こりました。海は生物進化に重要な場なのです。4億年前、生物は、海から陸上へ進出しました。生命の進化の90%は、海で起こったのです。海は、あらゆる状況でも、陸上の生態系を支えています。」

Oceans have long histories

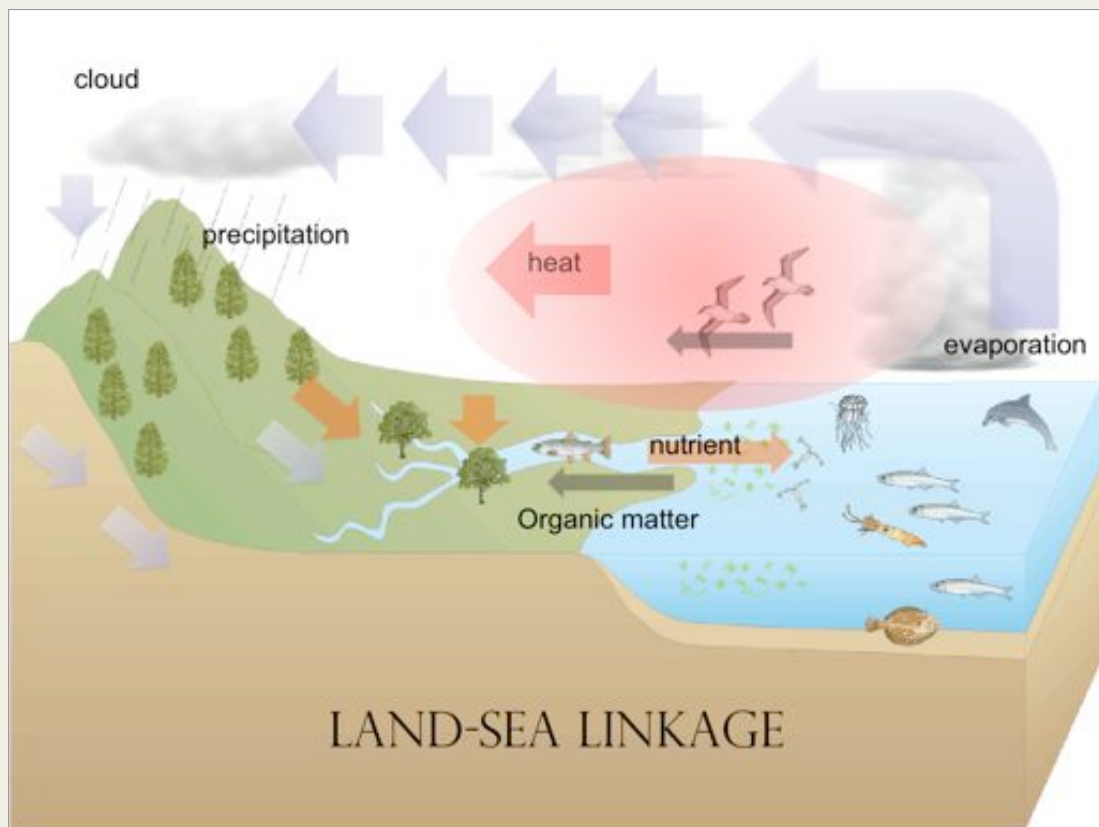
Since very early history of the Earth, ocean has existed. It was 4.6 Billion years before.

Life on the Earth originates in the deep-sea about 4 Billion years before.

Early evolution of the life progressed in the ancient oceans. Anoxic environments broadly developed in the oceans. The oceans are important place for biotic evolution.

Terrestrial biota are separated from marine biota at 0.4 Ba. Biotic evolution take place in the oceans for nine tenth of the Earth history.

Oceans sustain terrestrial ecosystems at any phase.



海と陸のつながり

「水、炭素、窒素などの栄養塩のような物質循環の点でも、海は陸に強い影響を与えます。海は陸の環境を支配しているとも言えるのです。」

Land-Sea Linkage

Oceans give strong influence to the terrestrial environments by material cycles, waters, carbon, nitrogen and other nutrients. Oceanic environments sometimes control land environments.



海に広がる未知の世界

「海は光を遮るために、中まで見ることはできません。そのため、深海に代表される海は、まだまだ探査されていない部分が多いのです。海からは、ときには界の単位だったりするさまざまな生物が新たに見つかります。モノプラコポーラ、胴甲類、海ゆり、原始的なフジツボの仲間、シーラカンスなどはその一例です。海洋生態系の多様さとその機能については、いまでも、完全に理解されているとは言えません。」

Unknown world remains in the oceans

Oceans are not transparent. There are many unexplored oceanic realms on the Earth, in particular to the deep-sea.

Various organisms, even phylum-level higher taxon, are found from oceans as new to science. Monoplacopora, Lociferaceae, Crinoids, primitive cirripedia, Latimeria and others.

Diversity and functions of marine ecosystems have not been understood well until now.

CONTRIBUTION OF JAMSTEC

JAMSTEC, AS CENTER OF EXCELLENCE FOR OCEANOGRAPHY IN JAPAN, LEADS OCEAN RESEARCHES FROM BIOLOGICAL, CHEMICAL, PHYSICAL AND GEOLOGICAL POINTS OF VIEW.

WE SHOULD MAKE RESEARCHES ON MARINE BIODIVERSITY FOR UNDERSTANDING AND FOR SUSTAINING DEVELOPMENT OF



JAMSTEC: 海洋研究開発機構の貢献

「海洋研究開発機構は、世界の海洋学のCOE(中核的研究機関)として、生物学、化学、物理学、そして地学的な視点から海の研究をリードしています。私たちは、全球規模での生物多様性を理解し、変動する自然をモニターし、維持するために海洋生物の研究をおこなっています。」

Contribution of JAMSTEC

JAMSTEC, as center of excellence in oceanography of the world, leads ocean researches from biological, chemical, physical and geological points of view.

We should make researches on marine biology for understanding global biodiversity and for monitoring and sustaining their changing nature.

SUMMARY

- OCEANS: CRADLE OF GLOBAL BIODIVERSITY
- JAMSTEC RESEARCH AND TECHNOLOGICAL INSTITUTIONS ARE KEENLY WORKING ON OCEAN RESEARCHES WITH DREAMS AND PASSION.
- WE WILL SHOW OUR RESULTS FROM SEVERAL DIFFERENT POINTS OF VIEW.

まとめ

「最初に言いましたように、海は地球の生物多様性のゆりかごです。海洋研究開発機構の研究を中心に、海の生物の多様さ、その仕組み、継続的な観測、の成果と将来展望、そして我々研究者が持つ夢を紹介しましょう。」

Summary

As I stressed in the beginning of my talk, “oceans are cradle of global biodiversities”. JAMSTEC research and technological institutions are keenly going forward ocean researches with hope and dream.