



## 海底に沈んだ鯨が育む生態系 Whale-fall ecosystems

底海に沈んだ鯨は深海のオアシス まだ見ぬ多様性を育む。

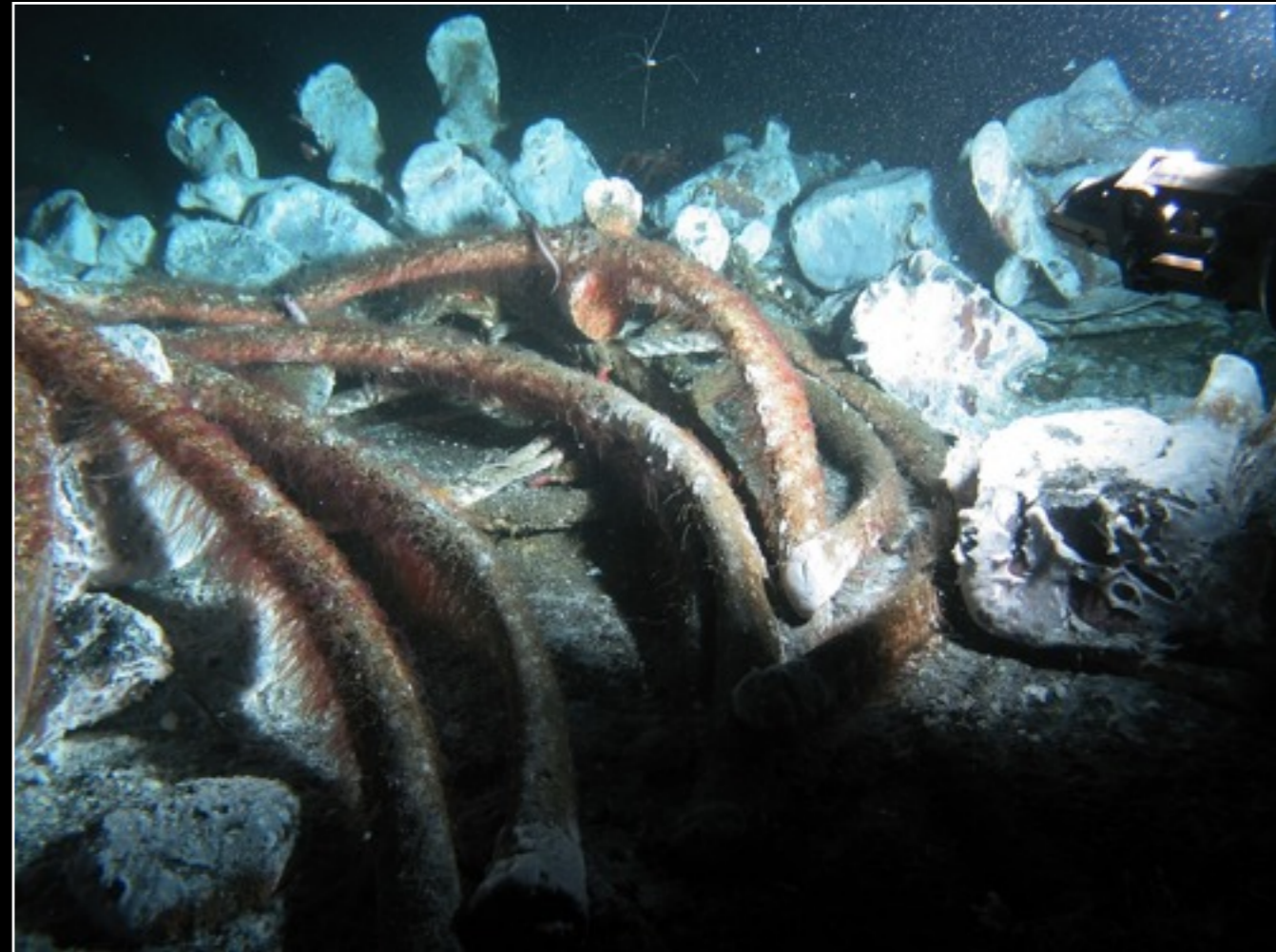
Sunken whale carcasses harbor a unique,  
unknown biological assemblage in the deep sea.

# 鯨骨生態系とは？

## What is a whale-fall ecosystem?

鯨類が死亡して深海底に沈むとそこには独特の生物群集が形成され、鯨骨生態系と呼ばれます。1987年に米国カリフォルニア沖で発見されたこの生物群集は、周辺の深海底と比較して莫大な生物量を誇り、多くの固有種によって構成されています。

In 1987, a unique biological assemblage was discovered around sunken whale carcass off California in deep sea. Such assemblages are named as “whale-fall ecosystems”, which show high biomass and are composed of many endemic species.





# 鯨骨生態系の遷移

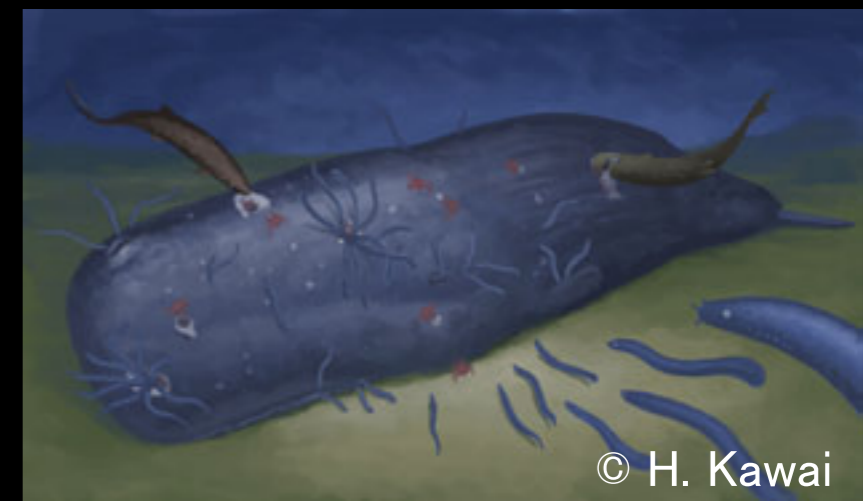
## Ecological succession of a whale-fall ecosystem

鯨骨生態系は時間と共に遷移し、以下の4つのステージを示します。

- (A) **腐肉食期**：腐肉食動物が軟体部を消費します。
- (B) **骨浸食期**：骨を利用する生物が骨を分解します。
- (C) **化学合成期**：骨から発生する硫化物などに依存した生態系が形成されます。
- (D) **懸濁物食期**：“枯れた”鯨骨を住み家とする懸濁物食動物が集まります。

A whale-fall ecosystem shows ecological succession, which is divided into four stages as follows:

- (A) **Necrophagous stage**: Active scavengers consume soft tissues.
- (B) **Osteolytic stage**: Bone eaters decompose bones and consume organic materials contained in bones.
- (C) **Sulphophilic stage**: Chemosynthesis-based ecosystems appear around bones exuding sulphide.
- (D) **Suspension feeding stage**: Suspension feeders inhabit exhausted bones.



# 鯨骨域の生物多様性 Biodiversity in whale-fall environments?

鯨遺骸が創造する複雑な物理化学環境が生物の多様性を高めます。  
Complicated physicochemical environments create high biodiversity  
around whale carcasses.



**ホネクイハナムシ類**は鯨骨に特異的に出現するゴカイの仲間で、口も肛門も消化管もなく、鯨骨に根を張って栄養を吸収します。

**Osedax** polychaetes inhabit whale bones and have no mouth, no gut and no anus. They have a large root that absorbs nutrients from the bones.



**ヒラノマクラ**は鯨骨に固有のイガイ科二枚貝で、エラの上皮細胞外に2種類の共生細菌を宿します。

**Adipicola pacifica** is a whale-fall specialist and harbors two types of symbionts on its gill.



**ゲイコツナメクジウオ**は世界で最も深い場所に生息する頭索動物で、鯨骨直下の堆積物中から発見されました。

**Asymmetron inferum** is the deepest-living lancelet in the world to date and was discovered in sediments underneath sunken whale bones.



# 鯨骨：生物分散の深海クロスロード

## Whale falls as a crossroad of dispersal in deep sea

海底温泉（熱水噴出域／湧水域）に暮らす生物は鯨遺骸を「飛び石」にして全世界へと分布を拡大します。

Organisms endemic to hydrothermal vents and seeps utilize whale carcasses as a dispersal “stepping stone”.

熱水噴出域から鯨骨域への幼生分散

Larval dispersal from hydrothermal vents to sunken whale carcasses



熱水噴出域



鯨骨域



熱水噴出域

鯨骨域から再び熱水噴出域への幼生分散

Larval dispersal from sunken whale carcasses to hydrothermal vents