



海洋バイオスフィア・気候の相互作用 解明と炭素循環操舵

募集説明会：研究領域・方針説明

研究総括：神田 穰太

東京海洋大学 学術研究院



Japan Science and Technology Agency

研究総括

神田 穰太(かんだ じょうた)

東京海洋大学 学術研究院 教授

【経歴】

1987年 東京大学 大学院理学研究科 博士課程修了(理学博士取得)

1989年 東京大学 海洋研究所 助手

1994年 静岡大学 教養部 助教授

2000年 東京水産大学 水産学部 助教授

2008年 東京海洋大学 海洋科学部 教授

2015年 東京海洋大学副学長(～2021年)

【研究分野】

海洋生物地球化学、炭素循環、環境動態解析

【学会活動等】

日本海洋学会会長(2018年-)

【受賞歴】

1990年 日本海洋学会岡田賞

2013年 日仏海洋学会賞

2014年 日本海洋学会環境科学賞



海洋バイオスフィア

BLUE BIOSPHERE

説明内容

1. 領域の背景
2. 領域の目標
3. 領域アドバイザー
4. 対象とするテーマ
5. 具体的な課題例
6. 選考方針
7. 総括メッセージ
8. 選考スケジュール

1. 領域の背景

- ✓ 温室効果気体の人為的蓄積による温暖化への対策は喫緊の課題
- ✓ 生物活動によって駆動される海洋の炭素循環システムは、もともと温暖化を抑制する方向で継続して作用
- ✓ 温暖化に伴う酸性化・貧酸素化・栄養塩供給の制限は、海洋生物群集に大きな影響（つまり炭素循環システムにも）



海洋と気候のシステムの変貌と相互作用を正しく理解し、海洋における二酸化炭素吸収等の人為的制御技術の創出に貢献

本領域では、海洋の生物群集や物質循環系を内包した巨大システムを「海洋バイオスフィア (Blue Biosphere)」と呼ぶ

1. 領域の背景

総括の自己紹介を兼ねて...

1. ^{15}N 標識実験による窒素栄養塩取り込み
2. 高感度栄養塩分析法 (化学発光法、長光路吸光光度法)
3. 東京湾の物質循環の経年変化、 CO_2 収支
4. 福島事故後の沿岸生態系における放射性物質移行 など

Limnol. Oceanogr., 30(3), 1985, 987-999
© 1985, by the American Society of Limnology and Oceanography, Inc.

Nitrogen uptake by natural populations of phytoplankton and primary production in the Pacific Ocean: Regional variability of uptake capacity¹

Jota Kanda, Toshiro Saino, and Akihiko Hattori
Ocean Research Institute, University of Tokyo, Nakano-ku, Tokyo 164, Japan

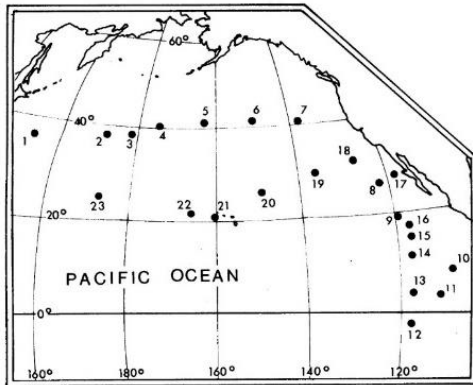


Fig. 1. Station locations of cruise KH-82-5 of RV Hakuho-maru.

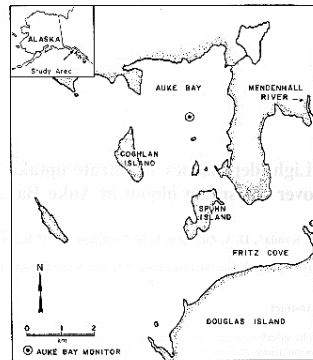


Fig. 1. Schematic map of Auke Bay and Auke Bay Monitor Station

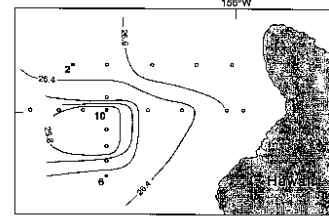
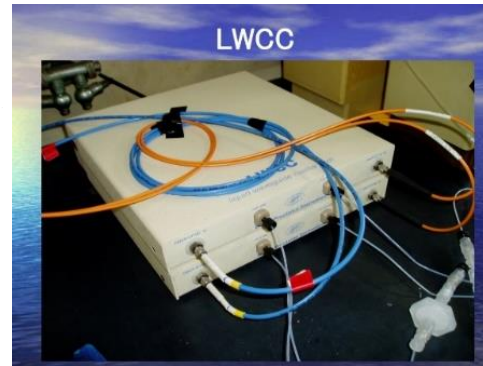
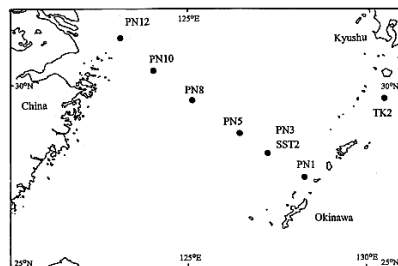


Fig. 1. Surface isotherms derived from CTD profiles at Stas 2, 6, and 10 (closed circles) and at additional stations (open circles) during the period 6-12 September, 1989. The contour interval is 0.2°C.

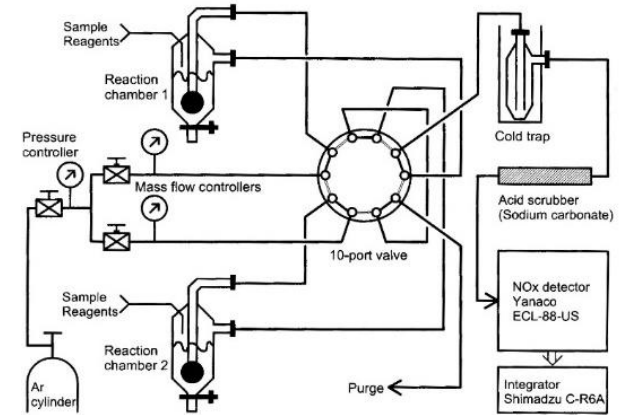
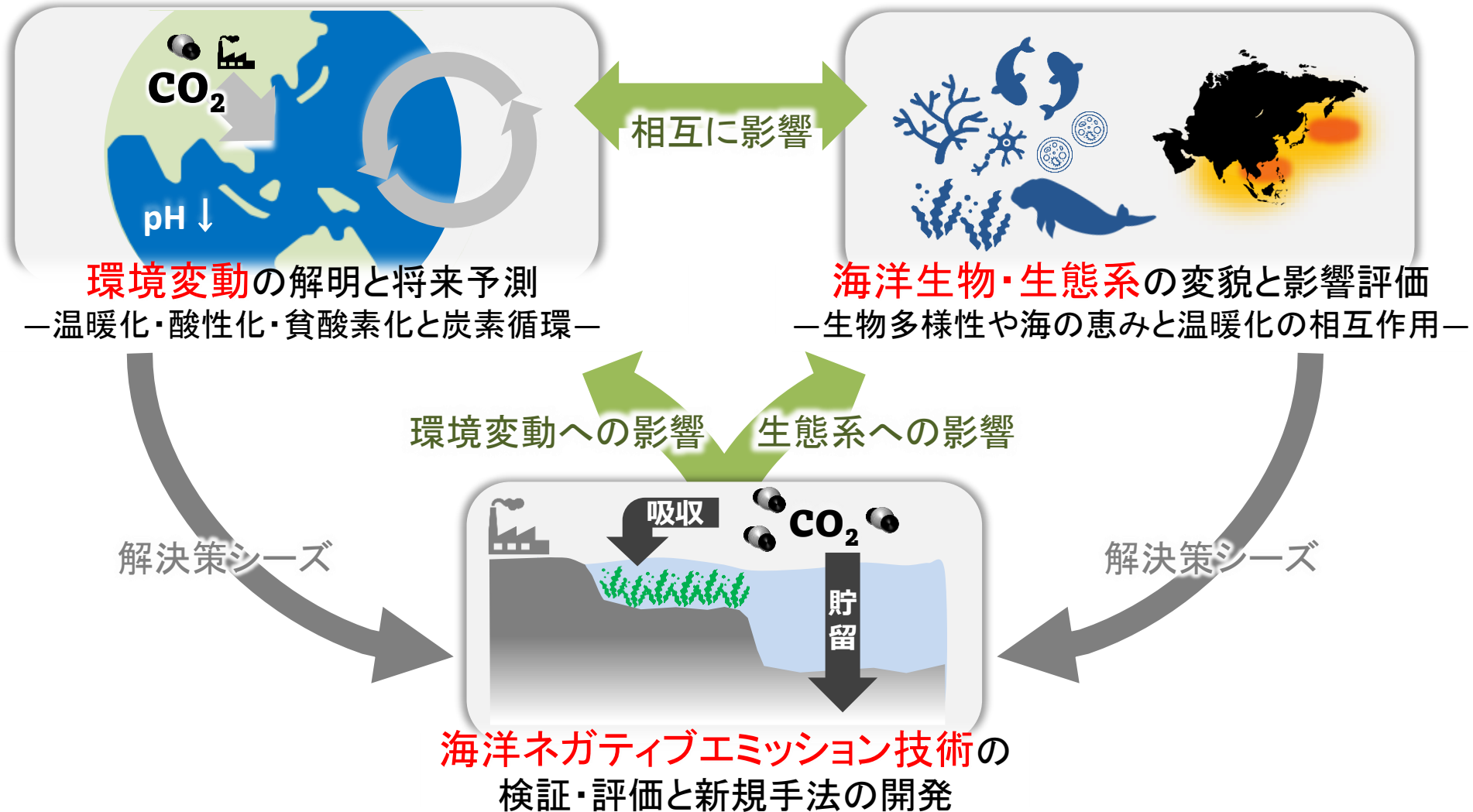


Fig. 1. Schematic diagram of chemiluminescent analysis.



2. 領域の目標



2. 領域の目標



環境変動の解明と将来予測

—温暖化・酸性化・貧酸素化と炭素循環—

温暖化、酸性化、貧酸素化などの海洋環境変化が、炭素などの物質循環やCO₂収支などにどのような影響を及ぼすか？

- ・海洋と気候の相互作用を正しく理解
- ・確度の高い将来予測

2. 領域の目標



環境変動の解明と将来予測
—温暖化・酸性化・貧酸素化と炭素循環—

相互に影響



海洋生物・生態系の変貌と影響評価
—生物多様性や海の恵みと温暖化の相互作用—

海洋の変化が、海洋生物群集にどのような影響を与えているのか？
海洋における生物活動の変化が、炭素等の物質循環や気候に
どのような影響を与えるのか？

- ・システムを包括的に理解
- ・生物多様性、食料供給、社会への影響などを含めた評価と将来予測

2. 領域の目標



環境変動の解明と将来予測
—温暖化・酸性化・貧酸素化と炭素循環—

相互に影響



海洋生物・生態系の変貌と影響評価
—生物多様性や海の恵みと温暖化の相互作用—

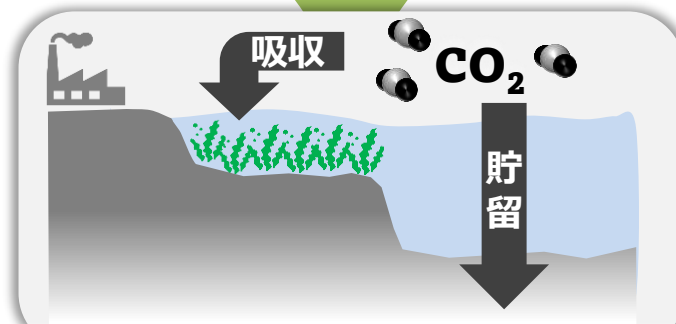
海洋生態系・炭素循環系
の正確な理解 ↓

CO₂などの
人為的制御技術の
検証・評価

環境変動への影響

生態系への影響

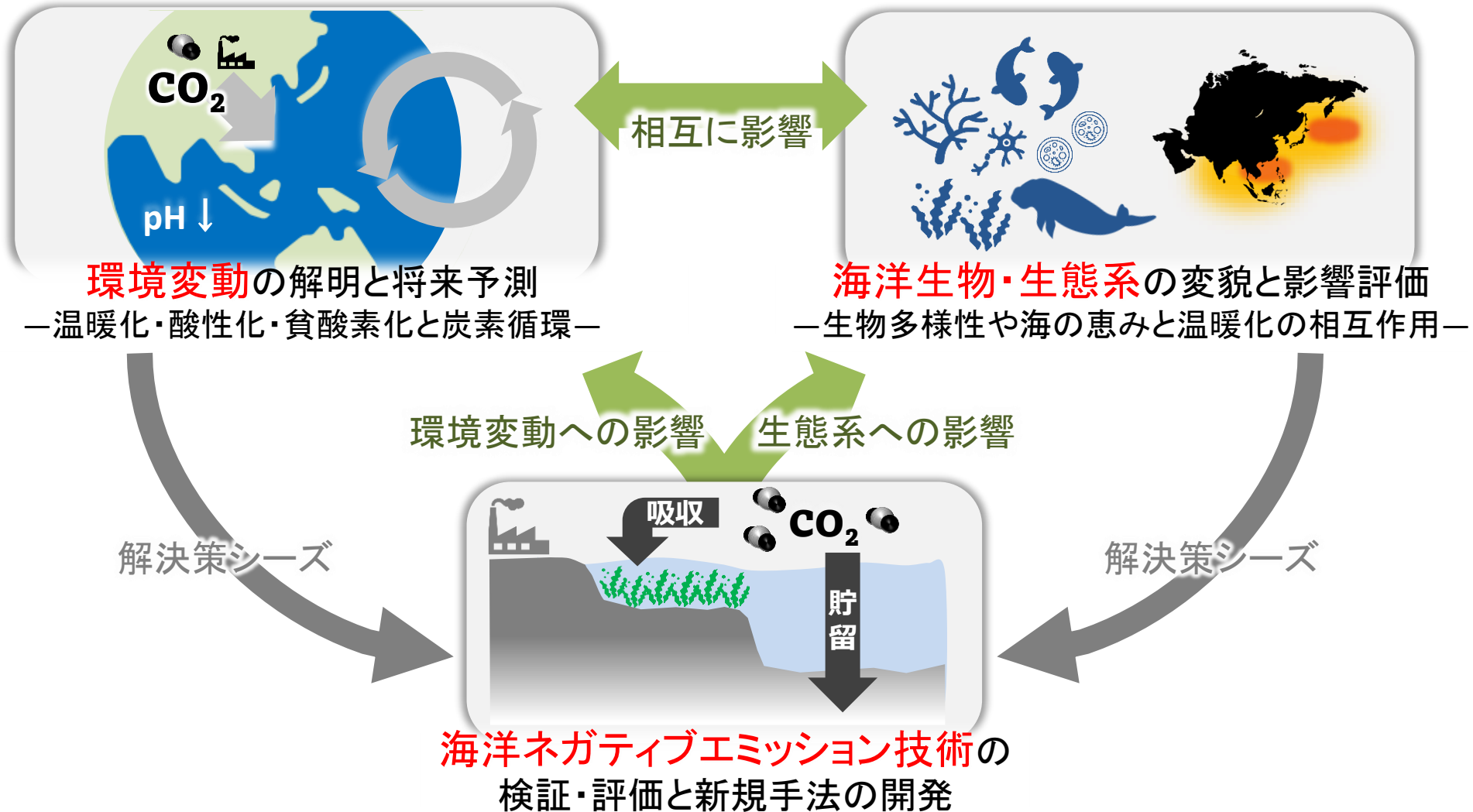
海洋生態系・炭素循環系
の正確な理解 ↓



海洋ネガティブエミッション技術の
検証・評価と新規手法の開発

新たな発想による
気候変動対策の
戦略シーズ創出

2. 領域の目標



3. 領域アドバイザーおよび専門分野

| 氏名 | 所属 | 専門 |
|--------|-------------------------------|---|
| 安部 大介 | (株)ウェザーニューズ | 気象予報、気候変動 |
| 石坂 丞二 | 名古屋大学 宇宙地球環境研究所 | 一次生産・リモートセンシング |
| 小川 浩史 | 東京大学 大気海洋研究所 | 溶存有機物・炭素循環 |
| 河宮 未知生 | JAMSTEC地球環境部門 環境変動予測研究センター | 地球システムモデリング、 物質循環、気候変動予測 |
| 北澤 大輔 | 東京大学 生産技術研究所 | 船舶・海洋工学・海洋生態系工学 |
| 杉崎 宏哉 | 水産研究・教育機構 | 海洋生物・水産 |
| 鈴木 昌弘 | 産業技術総合研究所 環境創生研究部門 | 海洋を利用した炭素吸収技術の影響評価・ 堆積物プロセス |
| 野尻 幸宏 | 国立環境研究所 | 大気温室効果ガス、 海洋CO ₂ ・栄養塩連続モニタリング |
| 原田 尚美 | 東京大学 大気海洋研究所 | 古環境、地球化学、生物地球化学 |
| 脇田 和美 | 東海大学海洋学部 | 海洋環境政策・沿岸域管理 |

3. 参考：外部評価者および専門分野(2023年度)

| 氏名 | 所属 | 専門 |
|-------|---------------|------------------------------|
| 小埜 恒夫 | 水産研究・教育機構 | 海洋炭酸循環、溶存CO ₂ |
| 西岡 純 | 北海道大学 低温科学研究所 | 環境動態解析、化学海洋学、海洋生物地球化学、鉄・微量金属 |
| 濱崎 恒二 | 東京大学 大気海洋研究所 | 海洋微生物、環境動態解析、分子生物学 |

4. 対象とするテーマ



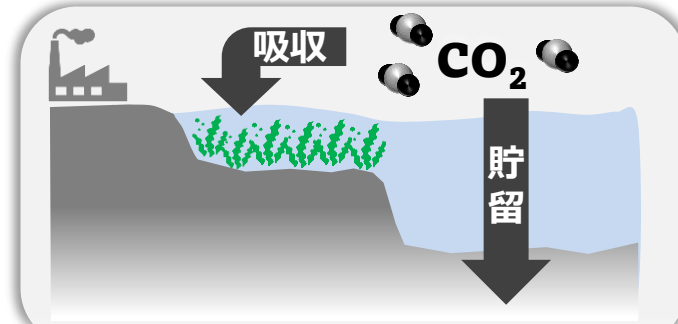
環境変動の解明と将来予測
—温暖化・酸性化・貧酸素化と炭素循環—



海洋生物・生態系の変貌と影響評価
—生物多様性や海の恵みと温暖化の相互作用—

- 観測や数値モデルによる熱や炭素などの移動・収支の把握、それらを駆動する海水流動、物質輸送、生物代謝などのプロセスの研究、さらに陸域、大気、海底との相互作用の解明
- ミクロからローカルそしてグローバルまであらゆる空間スケールが対象
- 地質学的な過去から未来まで全ての時間スケールが対象
- 多様な海域の生物群集動態の把握から、炭素循環を駆動する生物代謝制御まで
- 研究アプローチについても、室内実験、船上実験、観測、理論、数値モデルなど、あらゆる研究アプローチ
- 海洋に関する観測データを大きく充実させる観測技術の開発、数値シミュレーションを大きく向上させるモデルや計算技術の開発など

4. 対象とするテーマ



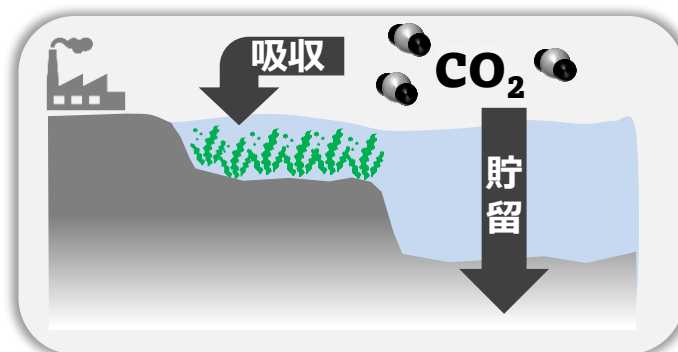
海洋ネガティブエミッション技術の
検証・評価と新規手法の開発

- 萌芽的な構想段階から具体的な技術的課題の克服まで
- 検証と評価を経て、人類の温暖化対応に資する可能性があれば幅広く対象

4. 対象とするテーマ



- 進展の著しいデータ科学、人工知能、情報通信、材料・デバイス工学などの先端技術を取り込んだ研究・技術開発
- 水産資源や防災などを視野に入れた研究も歓迎
- 人文・社会科学的な研究や文理融合的な研究も対象



5. 課題例: その1

- (1) 大気・海洋モデルないし生態系モデルによる数値計算やデータ同化による海洋物理過程、炭素循環・生態系変動の高確度な再現や将来予測
- (2) 海洋・気候システム変動に関する海洋物理学的研究
- (3) メソスケールの物理過程などによる鉛直混合過程や炭素循環・生物活動の制御プロセスの解明
- (4) 海洋に関わる巨大データによる炭素循環解明や制御に向けた情報科学的研究
- (5) 一次生産と二酸化炭素吸収を駆動する栄養塩や微量元素などの動態把握やモデル化
- (6) 沿岸海域での有機炭素堆積および外洋への有機炭素エクスポートの定量的評価
- (7) 栄養塩、二酸化炭素などのセンサーの開発やロボット技術などを用いた海洋観測プラットフォームの開発
- (8) 海底堆積物コアの微化石組成、バイオマーカー、同位体などのプロキシ解析による気候と海洋生態系の相互作用の復元

5. 課題例: その2

- (9) 大気からの物質沈着や陸域からの物質負荷の将来予測と生態系や炭素循環への影響評価
- (10) 気候変動や海洋環境変化に伴う陸域と沿岸域の相互作用の変貌
- (11) 海洋熱波、酸性化、貧酸素化などによる生物群集や生態系の変化と炭素循環の変動予測
- (12) 分子生物学的手法による海洋表層浮遊生物群集の動態や代謝の定量的把握
- (13) 海藻(海草)藻場における有機炭素隔離プロセスの定量的観測や数値シミュレーション
- (14) 海底の堆積プロセス解明による炭素埋設・隔離の評価やCCSへの応用
- (15) 難分解性有機物の生成による炭素隔離の定量的評価
- (16) 人為的な沿岸海洋生態系の造成などによる二酸化炭素吸収技術の開発
- (17) サンゴ礁、マングローブ林などの特色ある沿岸生態系の機能解明や炭素収支を踏まえた利活用

5. 課題例: その3

(18) ブルーカーボンとシナジー効果を有する水産増養殖システムや海洋構造物の開発

(19) 温室効果気体放出抑制や温暖化への社会的適応に資する地域的あるいは国際的な沿岸生態系保全や水産資源管理

(20) 海域におけるブルーカーボンやCCSを促進する経済的インセンティブや国際的協調に関する人文・社会科学的研究

* 上記は参考例であり、応募対象となる研究や研究アプローチはこれらに限るものではありません。

6. 選考方針

(1) 優れた学術的意義があること

新たな発想や研究アプローチによりパラダイムシフトをもたらすような、学術の進展に大きく寄与する高い学術的意義を有する提案を評価します。

(2) 革新的な技術開発であること

技術開発を中心とする研究提案にあっては、先行あるいは類似の技術に対して、明確な優位性があり、特に新たな発想による提案を評価します。

(3) 強い研究動機と高い研究遂行力を有すること

海洋バイオスフィアに関わる研究の意義を理解すると同時に、提案した研究に強いモチベーションを持って取り組むことができ、実施上の問題点や制約を突破できる研究遂行力を有する研究者からの提案を評価します。

6. 選考方針

- ✓ 次世代の科学技術分野を担う人材の育成を視野に入れた「さきがけ」の趣旨から、女性研究者の積極的な応募を歓迎
- ✓ 気候変動に伴う海洋生物群集・生態系への影響など、社会や文化にも大きな影響を及ぼす事象が研究対象であり、社会的なあるいは国際的な対応が求められることから、人文・社会科学分野や文理融合型の研究提案も歓迎

研究期間：3年半以内（2024～2027年度）

研究費：上限4千万円（間接経費を除く）

- * 研究費が提案内容に則して適切に計上されているかについても評価の対象とします。
- * 小さな予算規模で行う研究提案を除外するものではありません。

7. 総括メッセージ

- これまで海洋に関する研究をされたことのない方の応募も歓迎します。
- 海洋バイオスフィアの仕組みやその解明に結びつく研究は何でも対象になるとお考え下さい。
- 温暖化やCO₂収支がモチベーションであっても、でなくても、結構です。
- 基礎的な研究でも技術開発でも、面白い仕事、斬新な発想を期待します。

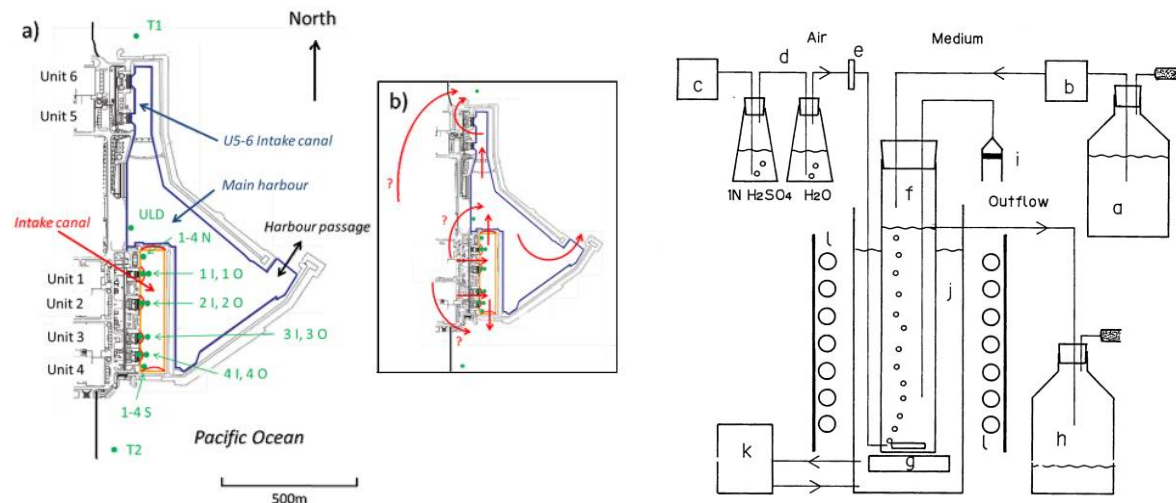
Biogeosciences, 10, 6107–6113, 2013
 www.biogeosciences.net/10/6107/2013/
 doi:10.5194/bg-10-6107-2013
 © Author(s) 2013. CC Attribution 3.0 License.



Continuing ¹³⁷Cs release to the sea from the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant through 2012

J. Kanda
 Department of Ocean Sciences, Graduate Faculty of Marine Science, Tokyo University of Marine Science and Technology,
 4-5-7 Konan, Minato-ku, Tokyo 108-8477, Japan

J. Kanda: Continuing ¹³⁷Cs release to the sea



8. 募集・選考スケジュール(2024年度)

| | |
|-----------|------------|
| 募集開始 | 4月9日(火) |
| 募集締切 | 5月28日(火)正午 |
| 書類選考結果の通知 | 7月17日 (水) |
| 面接選考会 | 7月30日(火) |
| | 7月31日(水) |
| | 8月1日(木) |
| 選考結果公開 | 9月下旬 |
| 研究開始 | 10月1日以降 |

* 本領域専用の研究提案書様式を使用してください

制度に関する問合せ: **rp-info@jst.go.jp**

* 対象分野や採択方針等、領域に関する質問にお答えすることはできません。