プレスリリース

2026年11月4日
国立研究開発法人 水産研究・教育機構
地方独立行政法人大阪府立環境農林水産総合研究所
兵庫県立農林水産技術総合センター
和歌山県水産試験場
岡山県農林水産総合センター
広島県立総合技術研究所
山口県水産研究センター
徳島県農林水産総合技術支援センター
香川県水産試験場
愛媛県農林水産研究所
福岡県水産海洋技術センター
大分県農林水産研究指導センター

瀬戸内海の長期観測データから水温上昇、栄養塩濃度低下が明らかに
―水産資源変動要因の解明と今後の沿岸環境管理に重要な基礎情報―

ポイント
- 瀬戸内海で1973年から2025年まで53年間にわたり毎月実施された水質観測のデータを解析しました。
- 瀬戸内海全域で海水温が大きく上昇し、特に1990年代後半に顕著な変化が生じていました。
- 海水中の栄養塩である溶存態無機窒素（DIN）濃度は東部海域を中心に大幅に低下していました。
- 本成果は水産資源変動の理解や今後の沿岸海域の環境管理に活用されることが期待されます。

概要

国立研究開発法人水産研究・教育機構と瀬戸内海に面する11府県の水産試験研究機関は、1973年から2025年まで53年間にわたり実施された「瀬戸内海ブロック浅海定線調査」の水質データを解析しました。これは国内有数の長期かつ広域的な海洋環境観測データセットです。

解析の結果、瀬戸内海全域平均で表層水温は50年間あたり1.25℃、底層水温は1.03℃上昇しており、1996～1997年頃を境に水温が高い状態へ移行したことが確認されました。 一方で海水中の栄養塩である溶存態無機窒素（DIN）濃度は東部海域を中心に大幅に低下し、瀬戸内海の水質が過去半世紀の間に大きく変化してきたことが明らかになりました。

このような水質の長期変化は、瀬戸内海の水産資源の増減に直接影響するとともに、餌生物や捕食生物なども含めた生態系全体に影響を及ぼしていると考えられます。そのため、水産資源変動要因の解明や科学的根拠に基づく資源管理、沿岸海域の環境管理のための基礎情報として活用

していくとともに、海洋環境の変化をいち早く察知するために今後も観測を続けていきます。

この研究成果は、2026年10月24日に、Journal of Oceanography（DOI： 10.1007/s10872-026-00813-y, URL： https://doi.org/10.1007/s10872-026-00813-y）にオンライン掲載されました。

論文名：Long-term changes in water quality in the Seto Inland Sea, Japan: 53-year observations (1973-2025)

著者：鬼塚 剛（水産研究・教育機構水産技術研究所）・秋山 諭（大阪府立環境農林水産総合研究所水産研究部）・肥後翔太（兵庫県立農林水産技術総合センター水産技術センター）・御所豊穂（和歌山県水産試験場）・乾 元気（岡山県農林水産総合センター水産研究所）・加川真行（広島県立総合技術研究所水産海洋技術センター）・渡邉俊輝・茅野昌大（山口県水産研究センター内海研究部）・石川陽子（徳島県農林水産総合技術支援センター水産研究課）・吉田 誠（香川県水産試験場）・喜安宏能・槇 浩樹（愛媛県農林水産研究所水産研究センター栽培資源研究所）・惠﨑摂（福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所）・岡田 理・毛利文香（大分県農林水産研究指導センター水産研究部）

※著者の所属は研究実施当時のものです。

本研究の一部は、水産資源調査・評価推進委託事業（水産庁）で得られたデータを利用して実施されました。

問い合わせ先
国立研究開発法人 水産研究・教育機構
（広報担当者）
経営企画部広報課　e-mail: fra-pr@fra.go.jp
（研究担当者）
水産技術研究所 環境・基盤部門 沿岸生態システム部（廿日市庁舎）
鬼塚 剛　e-mail: onitsuka_go81@fra.go.jp

参考資料

【背景と目的】

瀬戸内海では高度経済成長期に富栄養化が進行し、赤潮による漁業被害が社会問題となりました。その後、水質総量削減などの環境対策によって水質は改善しましたが、近年は栄養塩濃度の低下（いわゆる貧栄養化）や気候変動による水温上昇が新たな課題となっています。このような水質の長期変化を定量的に明らかにするためには、長期間にわたる継続的な観測データが不可欠ですが、50 年以上に及ぶ海域スケールの観測事例は国内外でも限られています。

昭和 47 年度（1972 年度）に水産庁の漁海況予報事業の一環として開始された瀬戸内海ブロック浅海定線調査は、瀬戸内海に面する 11 の府県の水産試験研究機関がそれぞれ観測定線に沿った調査定点を有し、定められた水質項目について毎月実施されている調査です。取得されたデータは瀬戸内海の海洋環境を把握し、水産資源の変動要因を探るための基礎資料として活用されてきました。

本研究では、各機関のデータを統合・解析し、瀬戸内海全域や湾灘ごとに水質の長期変化の実態を明らかにすることを目的としました。

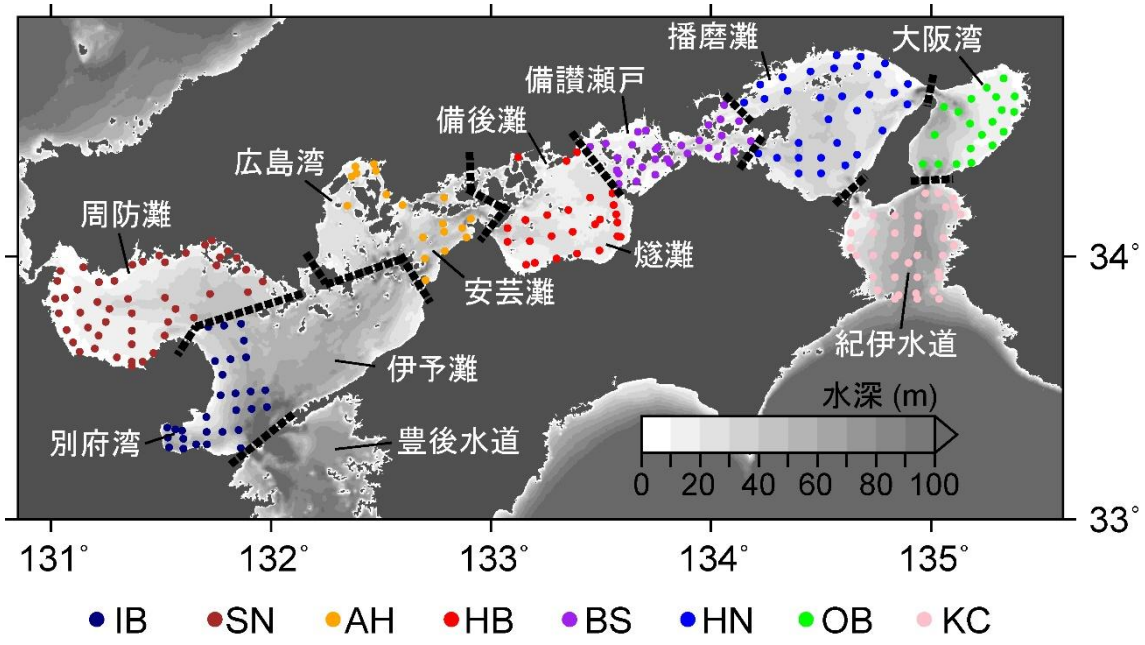


図 1. 瀬戸内海ブロック浅海定線調査の観測点と海域区分（IB:伊予灘西部・別府湾、SN:周防灘、AH:安芸灘・広島湾、HB:燧灘・備後灘、BS:備讃瀬戸、HN:播磨灘、OB:大阪湾、KC:紀伊水道）

【主な成果】

1. 瀬戸内海全域で温暖化が進行

表層・底層ともに有意な水温上昇が認められ、瀬戸内海全域平均で表層水温は 50 年間あたり 1.25℃、底層水温は 1.03℃上昇していました。同じ期間の外洋域表層の昇温率（四国・東海沖の太平洋で 0.98℃）に比べて大きく、瀬戸内海の半閉鎖的な海域特性が影響していると考えられます。季節別では特に秋季の昇温が顕著で、一部海域では 50 年間あたり約 2℃上昇していました。また、1996～1997 年頃に上昇側へ大きな変化が生じたことが確認されました。

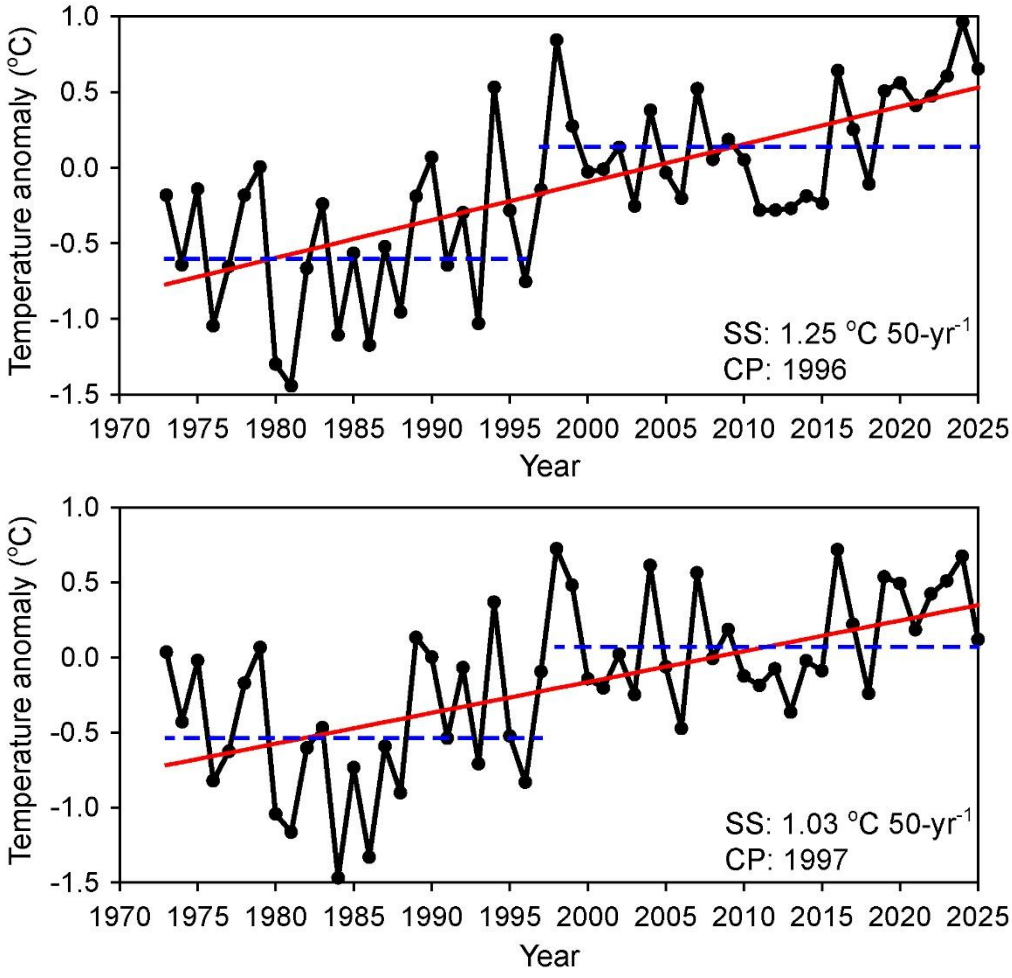


図 2. 瀬戸内海全域の表層水温（上図）と底層水温（下図）の平年偏差※の経年変化（SS は 50 年間あたりの変化率、CP は最も顕著な不連続（ジャンプ）が検出された年を表す。赤線は回帰直線、青破線はジャンプが検出された年の前後での期間中央値を表す。）

※平年偏差とは平年値との差のことで、本研究では 1991～2020 年の 30 年間の平均値を平年値としています。

2. 溶存態無機窒素（DIN）濃度は東部海域を中心に大幅に低下

海水中の栄養塩である DIN 濃度は多くの海域で長期低下傾向を示しました。濃度の低下は大阪湾や播磨灘などの東部海域で特に大きく、最も低下率が大きかった播磨灘では 1970 年代に対して 2020 年代の表層 DIN 濃度は 18%まで低下していました。このような栄養塩濃度の長期変化には，陸域からの負荷削減の影響に加え、外洋との海水交換や底泥からの溶出、生物化学過程など、海域ごとの栄養塩収支の違いが反映されていると考えられます。

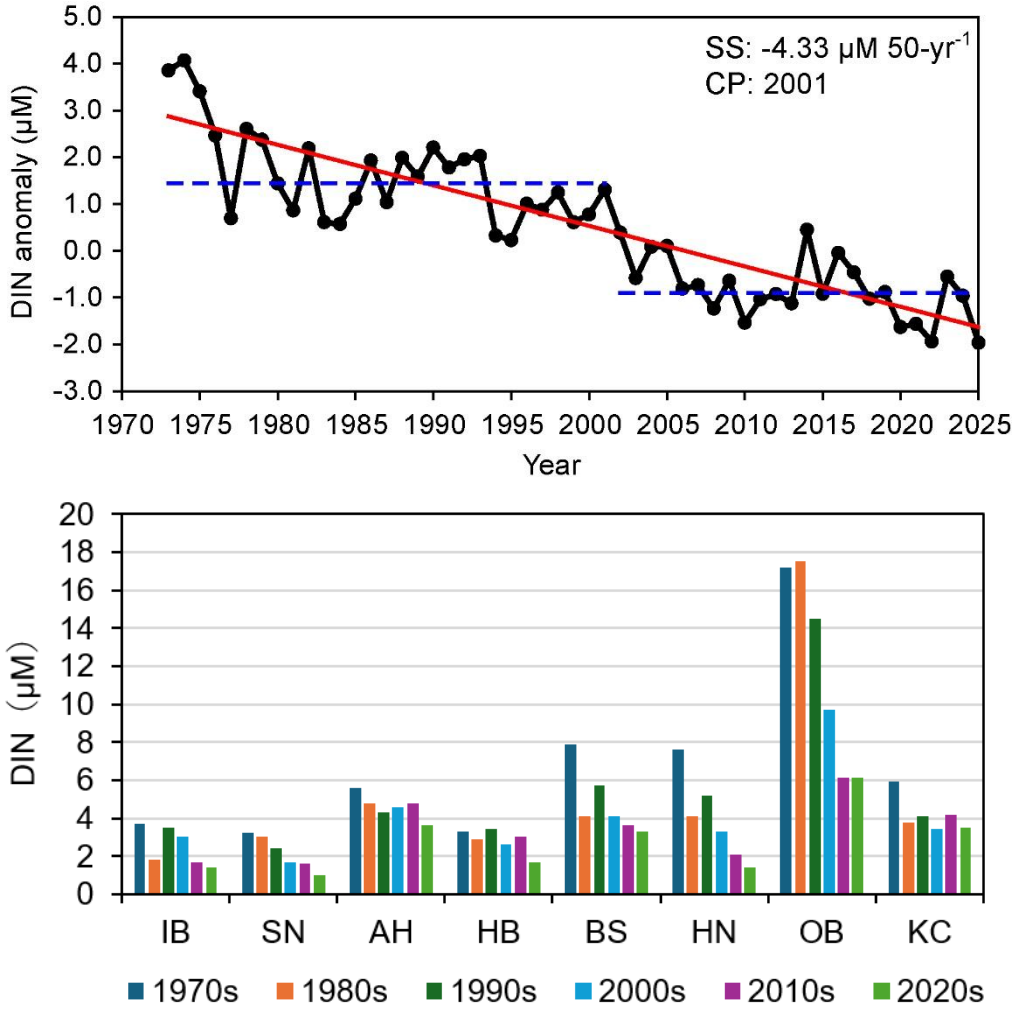


図 3. 瀬戸内海全域の表層 DIN 濃度の平年偏差の経年変化（上図）（SS は 50 年間あたりの変化率、CP は最も顕著な不連続（ジャンプ）が検出された年を表す。赤線は回帰直線、青破線はジャンプが検出された年の前後での期間中央値を表す。）、海域別・年代別の表層 DIN 濃度（下図）（海域別・年代別の表層 DIN 濃度の図は論文中の Table 2 をもとに作成、IB:伊予灘西部・別府湾、SN:周防灘、AH:安芸灘・広島湾、HB:燧灘・備後灘、BS:備讃瀬戸、HN:播磨灘、OB:大阪湾、KC:紀伊水道）

【今後の展望】
近年、瀬戸内海では気候変動による水温上昇や栄養塩濃度低下の水産業への影響が懸念されています。今回明らかになった長期的な水質変化は、瀬戸内海の水産資源の増減に直接影響するとともに、餌生物や捕食生物なども含めた生態系全体に影響を及ぼしていると考えられます。2021 年 6 月に成立した改正瀬戸内海環境保全特別措置法を受け、関係府県では栄養塩類管理計画の策定やそのための議論が進められています。沿岸海域の環境管理を考えていく上で、瀬戸内海の湾灘を網羅し、長年にわたって海洋環境の変化を克明に記録し続けている瀬戸内海ブロック浅海定線調査の重要性は今後さらに高まることが予想されます。瀬戸内海の海洋環境の変化をいち早く察知するとともに、水産資源変動要因の解明や科学的根拠に基づく資源管理のために、今後も観測を継続していきます。

【論文情報】
論文名： Long-term changes in water quality in the Seto Inland Sea, Japan: 53-year observations (1973-2025)

著者：鬼塚 剛（水産研究・教育機構水産技術研究所）・秋山 諭（大阪府立環境農林水産総合研究所水産研究部）・肥後翔太（兵庫県立農林水産技術総合センター水産技術センター）・御所豊穂（和歌山県水産試験場）・乾 元気（岡山県農林水産総合センター水産研究所）・加川真行（広島県立総合技術研究所水産海洋技術センター）・渡邉俊輝・茅野昌大（山口県水産研究センター内海研究部）・石川陽子（徳島県農林水産総合技術支援センター水産研究課）・吉田 誠（香川県水産試験場）・喜安宏能・槇 浩樹（愛媛県農林水産研究所水産研究センター栽培資源研究所）・惠﨑 摂（福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所）・岡田 理・毛利文香（大分県農林水産研究指導センター水産研究部）

※著者の所属は研究実施当時のものです。

掲載誌：Journal of Oceanography, 2026. DOI: 10.1007/s10872-026-00813-y
URL：https://doi.org/10.1007/s10872-026-00813-y

本研究の一部は、水産資源調査・評価推進委託事業（水産庁）で得られたデータを利用して実施されました。

【広報に関する問い合わせ】
（国研）水産研究・教育機構　経営企画部　広報課
E-mail：fra-pr@fra.go.jp

（地独）大阪府立環境農林水産総合研究所 企画部　企画グループ
TEL：072-979-7070
E-mail：kikaku@knsk-osaka.jp

兵庫県立農林水産技術総合センター水産技術センター
E-mail: Nouringc_suisan@pref.hyogo.lg.jp

岡山県 農林水産総合センター 水産研究所
連絡先：0869-34-3074

愛媛県農林水産部水産課
連絡先：089-912-2615

大分県農林水産研究指導センター水産研究部　企画指導担当
TEL：0972-32-2155
E-mail：a15090@pref.oita.lg.jp