

海洋酸性化に関する情報の提供開始について ～北西太平洋で海洋酸性化が進行～

気象庁海洋気象観測船による長期の海洋観測データを解析することにより、地球温暖化に関する情報に加えて、国内で初めて海洋酸性化に関する定期的な監視情報の提供を開始します。

今回の解析により、北西太平洋海域（東経 137 度線上の北緯 3 度～34 度）の海洋の酸性化が進行していることが分かりました。

近年、地球温暖化の主要な原因とされる大気中の二酸化炭素が増加したため、海洋に溶け込む二酸化炭素も増え、「海洋酸性化」が進行している可能性が指摘されています。「海洋酸性化」が進行すると、大気中の二酸化炭素濃度を左右する海洋の二酸化炭素吸収能力の低下や、海洋の生態系への影響などが懸念されます(参考1参照)。

気象庁では地球温暖化や海洋酸性化の状況を把握するため、海洋気象観測船により北西太平洋を対象に長期にわたり継続して海洋観測を実施しています(参考2参照)。その観測データをもとに、北西太平洋海域(東経 137 度線上の北緯 3 度～34 度)の表面海水中における「海洋酸性化」(=水素イオン濃度指数(pH)の低下)の状況について解析を行いました。解析の結果、東経 137 度線に沿った海域では、観測を行っているすべての緯度帯において pH が 10 年あたり約 0.02 低下し、「海洋酸性化」が進行していることが分かりました(別紙参照)。

今回の解析をもとに、気象庁ホームページ「海洋の健康診断表」*を通じて、国内で初めての海洋酸性化に関する定期的な監視情報として提供を開始していきます。

* 「海洋の健康診断表」 :

気象庁では、海洋変動の現状と今後の見通しなどを総合的に診断し、「海洋の健康診断表」としてホームページで公開しています。

<http://www.data.kishou.go.jp/kaiyou/shindan/index.html>

【本件に関する問い合わせ先】

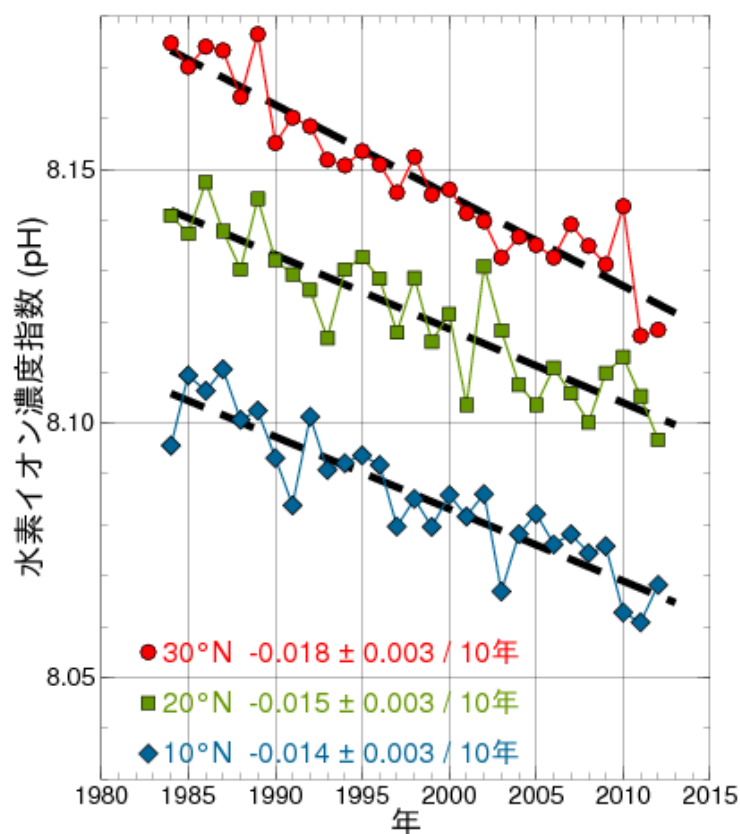
気象庁 地球環境・海洋部海洋気象課海洋環境解析センター
電話：03-3212-8341（内線 5131）

【北西太平洋における海洋酸性化の状況について】

気象庁海洋気象観測船(凌風丸、啓風丸)によって取得された北西太平洋海域(東経 137 度線上の北緯 3 度～34 度)における二酸化炭素濃度を解析することにより、海洋酸性化の状況として、1984 年以降の表面海水中における水素イオン濃度指数(pH)の長期変化傾向を推定しました。

この結果、下図のように、すべての緯度帯において pH が 10 年あたり約 0.02 低下し、「海洋酸性化」が進行していることが分かりました。

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)による第 4 次評価報告書(2007)は、産業革命以前(1750 年)と比べて pH は全海洋平均で 0.1 低下していることを報告しており、大気中の二酸化炭素が増えて海洋に溶け込むことにより、今世紀末までにさらに 0.14 から 0.35 低下すると予測しています。北西太平洋の中緯度から低緯度にわたって、pH が 10 年あたり約 0.02 低下しているという今回の解析結果は、過去 250 年間の低下量 0.1 と比べると早く、現在予測されている低下の割合に匹敵するものであることが分かりました。



東経 137 度線における表面海水中における水素イオン濃度指数(pH)の長期変化

青:北緯 10 度、緑:北緯 20 度、赤:北緯 30 度における pH。

図中の数字は 10 年あたりの変化率(減少率)。

pH の数値が低くなるほど(下に行くほど)、「海洋酸性化」が進行していることを示す。

海洋酸性化について

海洋酸性化は、地球温暖化対策や生物多様性の維持にとって重大な問題であるものの、まだ実態がよく分かっておらず、海洋酸性化に適切に対処していくためにも、海洋の監視を継続して、海洋酸性化に関する科学的な知見を集積していくことが必要です。

【海洋酸性化とは】

海水には様々な物質が溶け込み、海水は本来、弱アルカリの性質を示します。一方、二酸化炭素が水に溶けると酸の性質を示します。産業革命以降、大気中の二酸化炭素が増加したため、その一部が海洋に溶け込み、海洋中の二酸化炭素の総量が増加しました。その結果、弱アルカリ性である海水が、酸性側に向かいました。これを「海洋酸性化」と言います。海洋酸性化の監視の指標としては、pH^{*}が用いられます。

※ pH(水素イオン濃度指数)

水素イオンの濃度により表される、酸性・アルカリ性の度合いを示す指数。
酸性では7より小さくなり、アルカリ性では7より大きい値となる。

【海洋酸性化により懸念される影響】

海洋の二酸化炭素吸収能力の低下

「気候変動に関する政府間パネル第4次評価報告書」では、「海洋酸性化」によって海洋が大気中の二酸化炭素を吸収する能力が低下する可能性を指摘しています。この結果として、大気中に残る二酸化炭素の割合が増え、温暖化が加速することが懸念されます。これは、本来弱アルカリ性である海水が酸性側に向かうこと(pHが低下)で、海洋内部の化学反応が鈍くなり、海洋が大気から吸収できる二酸化炭素の量が減少するためです。

海洋生態系への影響

「海洋酸性化」の進行は、海洋の生態系に大きな影響を与える可能性があります。例えば、多くの生物にとっての生育の場となっているサンゴ礁の発達や形成が阻害されたり、プランクトン、貝類、甲殻類といった生物の殻や骨格の成分である炭酸カルシウムが溶出し小型化するといった状況が起こるのではないかと考えられています。さらに、このような食物連鎖の下位に属する植物プランクトンや小さな動物プランクトン等が成長、繁殖しにくい環境になると、上位に属する生物にも影響が及ぶ可能性があります。この結果、有用な水産資源の量に左右される水産業や、サンゴ礁等の海洋観光資源に依存する観光産業などの経済活動への影響も懸念されます。

【観測船による海洋環境の長期継続観測について】

気象庁は海洋気象観測船により、1967年から東経137度線の観測を実施するなど、北西太平洋海域において、長期にわたる定期海洋観測を行ってきました。このような太平洋規模で長期にわたり継続的に実施されている海洋観測は、世界でも類がなく、海洋の長期変動を把握する上で非常に重要なデータとなっています。

近年、地球温暖化や海洋酸性化等への懸念が強まり、海洋環境の微弱な変動を把握するための長期観測の必要性が国際的に認識され、各国関係機関が参画した国際的な連携の下、観測船による高精度の海洋観測が実施されるようになりました(図1)。気象庁も、この国際的な枠組みに加わり、これまで長期にわたって観測を実施してきた北西太平洋海域を担当しています(図2)。

海洋気象観測船では、二酸化炭素をはじめとする観測を長期にわたり継続し、精度の高い観測データを取得しています。これらのデータは、「海洋の健康診断表」を通じて提供している海洋中の二酸化炭素に関する情報の他、今回提供を開始する海洋酸性化に関する情報等の作成に活用しています。

また、得られた観測データはより有効に活用すべく、地球温暖化や海洋酸性化の監視・予測研究の進展に寄与するため、国内外の政府・研究機関に提供しています。

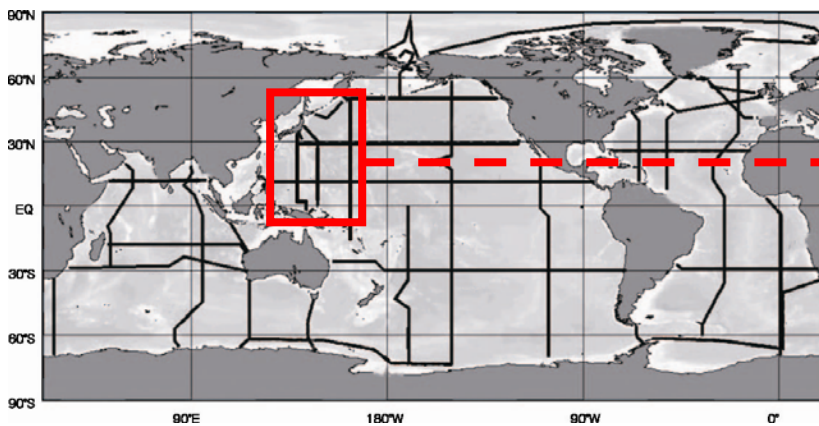


図1: 国際連携による観測網
 □: 気象庁の担当海域
 -: 世界各国による海洋観測線

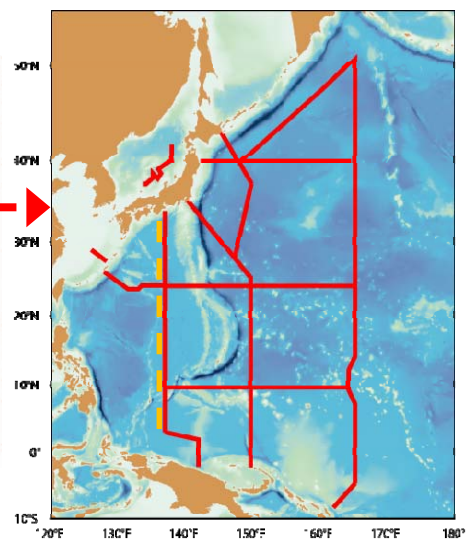


図2: 気象庁の観測網
 —: 気象庁観測船による海洋観測線
 - - - : 東経137度線(海洋酸性化情報の対象海域)