

地球環境変動と日本の海

独立行政法人海洋研究開発機構 アプリケーションラボ 海洋大気環境変動予測応用G みやざわ やすまさ
宮澤 泰正

今日の地球環境変動を考えるにあたり、もはや避けることのできない前提が、人類の活動を主因とすることがほぼ確実であるとされる地球温暖化である。気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の報告書は、1990年の第一次報告書から2013年の第五次報告書にまで至っている。それまでに諸方面からのきわめて厳しい批判に対応し、第五次報告書では、生じている環境の変化に対し、「確実」(100%の確率)から、「ほぼありえない」(1-0%の確率)まで11段階の表現を用いて注意深い表現がなされている。第五次報告書では、1880年から2012年までに、地表気温が平均的に0.65-1.06度上昇したことが「確実」とされている。海についても観測の精度が高まり、1971年から2010年までに水深700m以浅の上層において温暖化したことが「ほぼ確実」(99-100%確率)とされているし、中深層についても温暖化の傾向が見える(図1)。

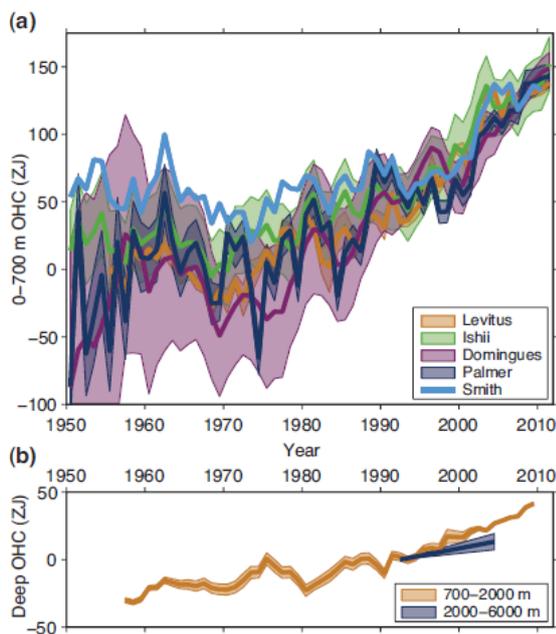


図1 IPCC第五次報告ワーキンググループ1報告書、第三章のFigure 3.2より。(a) 0-700m層熱容量時間変化の各研究グループによる見積もり。(b) 700m-2000m層(Levitus et al. 2012)、及び2000-6000m層(Puekey and Johnson 2010)における見積もり例。

ここで、「気候変化」と「気候変動」の二つの考え方

について注意しておきたい。「気候変化」(climate change)は、地球温暖化のように、大気・海洋に対して何らかの外部要因がはたらいて、大気・海洋の平均的な状態を変化させることである。一方、「気候変動」(climate variation)とは、大気・海洋が平均的な状態から何らかの内的な要因によって大きくずれることである(山形, 2008)。

21世紀に入ってから、地球の平均気温の上昇が一段落し、温暖化が「停滞」(hiatus)しているといわれている(図2)。近年の研究によって、温暖化の「停滞」は、温暖化が停止したのではなく、大規模な気候変動の影響で温暖化に伴う熱が海洋中に吸収されているからであるとされているが、まだその詳細はわかっていない(Watanabe et al. 2014)。

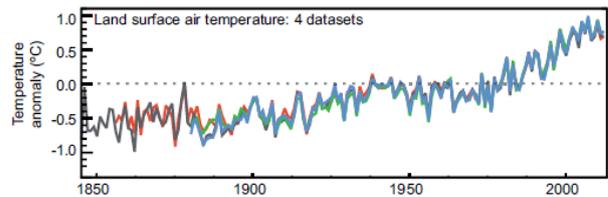


図2 IPCC第五次報告ワーキンググループ1報告書概要Figure TS.1より。全球平均気温偏差(平均値からのずれ)の変化。

地球環境変動と海洋の関係を考える場合には、大気・海洋がお互いに関係しあいながら自動的に変動する現象(気候変動)を監視し、予測していくことが重要である。本講演では、海洋の変動監視を充実させることによって近年の日本の海についてわかってきたことを、様々な気候変動の影響に注目しながら紹介する。さらに、日本の海が今後どのように変わっていくかについての今後の見通しについても述べる。最後に、工学的な視点から気候変動・気候変化の問題を考えるために、近年になって議論が活発化してきた「気候工学」の展開や、海洋再生可能エネルギー利用に向けての取り組みを紹介する。

主な参考文献

IPCC第五次報告書(2013): <http://www.ipcc.ch/>