

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	第	号
------	---	---	---

氏 名 許 永久 (XU Yongjiu)

論文題目 Satellite-based Study of Interannual Variation of Abundance and Seasonal Transport of Giant Jellyfish, *Nemopilema nomurai*, in the Yellow Sea and East China Sea

(黄海と東シナ海での大型クラゲ *Nemopilema nomurai* の現存量経年変動と季節的輸送に関する衛星による研究)

論文審査担当者

主 査 名古屋大学地球水循環研究センター教授 石坂丞二

副 査 名古屋大学地球水循環研究センター教授 坪木和久

副 査 名古屋大学地球水循環研究センター准教授 森本昭彦

論文審査の結果の要旨

本論文は、黄海と東シナ海でのエチゼンクラゲの現存量の経年変動と季節的な輸送に関して、クラゲの直接観測はできないが、その生育環境の把握のできる衛星データを用いて、そのメカニズムを明らかにしたものである。エチゼンクラゲは、数十年に一度しか大発生していなかったが、2002年から2009年まではほぼ毎年、黄海から東シナ海、日本海にかけて大発生し、周辺国の漁業に被害をもたらした。その後はまた日本沿岸に被害をもたらすほどにはなっていない。この経年変動には、富栄養化や温暖化が関連しているといわれるが、これまできちんとしたデータ解析は行われていなかった。また春に底生期から浮遊期へ変化し、夏に黄海・東シナ海の沿岸から沖合に向かうと考えられているが、その実態もわかっていなかった。

この研究ではまず、エチゼンクラゲの現存量の経年変動について、水温上昇、富栄養化、浮遊期になる時期と餌が増加する時期のタイミングの3つが関連しているという仮説について、黄海と東シナ海の衛星による表面水温とクロロフィル a を用いて検証を行った。浮遊期になる5月の水温は1985年から上昇傾向で、大発生の起こる前の1998年から大発生していた2007年までは高く、大発生しなかった2008年と2010年には低くなった。このことから高水温は大発生に必須であるが、充分ではないと考えられた。一方、富栄養化の指標となるクロロフィル a 濃度は、1998年から2010年にかけて上昇しており、富栄養化も大発生に必要であると考えられた。一方、エチゼンクラゲの浮遊幼生が生存できると考えられる水温15度になる時期と、餌の指標となるクロロフィル a が増加する時期のタイミングを比較したが、はっきりとした関係は得られなかった。

次に、黄海と東シナ海のエチゼンクラゲの春から夏にかけての季節的な輸送について、観測船による観測、衛星データ、粒子追跡モデルを複合的に利用して調べた。2013年7月に観測船で目視観測した結果、このクラゲは南黄海水で多く、また長江希釈水と長江湧昇水や黒潮水との混合水だけで見られた。衛星水温によれば、冬の季節風が弱まり南風になると、比較的暖かい水が5月から7月にかけて江蘇省沿岸から北東に広がった。エチゼンクラゲの観察された水塊をモデルで逆追跡すると、ほとんどの水塊は5月に水温約15度になる江蘇省沿岸から来た。一方、このクラゲを含まないほとんどの水塊は、黄海に留まるか、長江河口域、台湾海峡等に追跡された。このことは、黄海で確認されたエチゼンクラゲは江蘇省沿岸で水温が約15度になった時に浮遊幼生になり、風による北東への流れで輸送されたことを示す。

以上のように本研究では、これまでほとんど知られていなかったエチゼンクラゲの大発生の経年変動と春から夏の輸送のメカニズムについて、その生育環境を把握することのできる衛星データを利用することによって明らかにした。これらの研究は海洋学の発展に大きく寄与する。よって、本論文の提出者 許 永久君は、博士(理学)の学位を授与される資格があるものと判定した。