

ぬくもる大阪湾 ～水温の長期変動とその影響～

○秋山諭、中嶋昌紀（水産研究部）

1. 背景と目的

閉鎖性内湾域の水質・生態環境を考える上で、水温は最も基礎となる情報である。水温に対する気候変動や人為的影響の評価のためには、長期的な水温変化の傾向をより正確に捉えることが重要となり、精確な観測と適切なデータ解釈が求められる。大阪湾では当研究所や大阪府によって40年以上にわたって船舶による海洋観測が実施され、観測データも公開されている。水産技術センターでは、船舶観測データが抱える不等間隔性という課題を解消するために、データの補正手法を開発し、観測結果の解釈に適用している。ここでは、補正したデータを使用して水温の長期変動を解析した結果を報告する。

2. 調査方法と結果概要

(1) 使用データ

水産技術センターでは漁場環境モニタリングのために、1972年から「浅海定線調査」として海洋観測を実施しており、大阪湾内20定点で一般項目（水温、塩分、透明度等：毎月）、特殊項目（栄養塩、溶存酸素、クロロフィル a 等）の観測を行っている。そのうち、1972～2016年の45年間の表層・底層水温に対して日付補正を行ったデータを使用して、長期変動解析を行った。

(2) 水温の長期変動解析

① トレンド：

線形トレンドとして、45年間で直線的にどの程度水温が変動したかを解析した。その結果、表層水温は0.5～1.4℃上昇しており、沿岸域の定点で高くなる傾向となった。特に、冷却期の水温上昇は著しく、表層・底層ともに1.5～2.0℃程度上昇していた。この結果は、秋になかなか水温が下がらず、高水温期が長期化していることを示唆している。

② ジャンプ：

ジャンプとは、ある時点でデータの構造が変化することであり、統計的手法によりジャンプがどの時点で検出されるのかを調べた。その結果、表層・底層ともに全地点で上昇ジャンプが検出され、3つの時期に集約された。これらの時期の近くでは地球規模の気象イベントが発生しており、なだらかな長期トレンドに短・中期的なイベントが付加されてジャンプが検出されたと考えられた。

標本漁業協同組合の漁獲統計から抽出したデータでは、ジャンプ前後で大阪湾では冷水性魚種とされるアイナメの漁獲量が減少し、暖水性魚種とされるハモの漁獲量が増加しており、水温上昇の影響が推察された。

3. 考察

水温上昇はアイナメ、ハモの漁獲量変動以外にも、上昇が顕著であった秋～冬に生態的なイベントを迎える生物への影響が大きいと考えられる。例えば、年末年始近くに産卵期を迎えるイカナゴやマコガレイでは、産卵適期の短縮につながる可能性がある。また、生育に低水温が欠かせないワカメでは高水温期の延長は発育不良の原因となる。一方で、シラス（秋シラス）やタチウオは、秋の水温が下がらないことで大阪湾に留まりやすくなり、漁期の延長等にもつながる。

また、温暖化による熱帯性の貝毒・シガテラ毒をもつプランクトンの進出や海水の成層強化（夏季に海面が暖められて深さ方向の混合が妨げられる）による貧酸素化の進行も危惧されており、水温を含めた漁場環境と関連する生物の動態を今後も注視する必要がある。