



## 課題名 気仙沼市の定地水温と気温の長期トレンド

地域水産研究チーム 佐伯 光広

### 目的

近年、地球温暖化の問題が大きくクローズアップされており、海洋環境や水産生物への影響に関する報道が多くなっている。気仙沼水産試験場では、1972年（昭和47年）からの海水温の観測データがあり、日々の観測を継続した結果、統計解析に耐えるデータが蓄積された。これらの長期にわたる観測データを活用し、年変動や長期トレンドについて統計解析を行い、地球温暖化との関連について調べた。

### 方法

1972年1月4日から2015年3月20日までは気仙沼岩井崎（図1）の午前10時の手動観測データ及び2015年3月24日から2020年12月31日までは岩井崎から南西約1 kmの杉ノ下（図1）で同じく10時に自動観測されたデータを用い、年平均水温のトレンドと月別のトレンドを解析した(Mann-Kendall検定)。気温については、気仙沼市で暦年の観測記録が残る、気象庁の1977年1月1日から2020年12月31日までのデータを使用し、年平均気温と月別の気温のトレンドを解析した(Mann-Kendall検定)。なお、岩井崎と杉ノ下の水温の補正は行っていない。

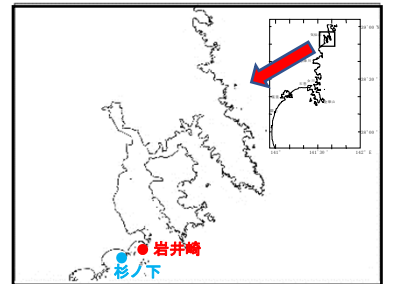


図1 気仙沼定地水温の観測地点

### 結果

気仙沼市の定地水温及び気温の5ヶ年移動平均をみると、水温は1989年、気温は1年早い1988年を底に上昇傾向となっていた（図2-1、図2-2）。1988年から1989年にかけてはレジームシフト（気候のジャンプ）が起きた年の一つと言われており、気仙沼市の気温にも現れていた。これ以降、周期的な変動はみられるが、1988年よりも気仙沼市の年平均気温が低くなった年は現れていない。表1に定地水温及び気温の年平均及び月別のトレンド解析の結果を示した。水温の年平均は有意な上昇トレンドであった。月別にみると、いずれの月も上昇トレンドとなっており、特に5月～7月の水温が顕著な上昇トレンドとなっていた。気温の年平均は有意な上昇トレンドであった。月別にみると、12月が下降トレンドとなっている以外は、いずれの月も上昇トレンドであり、特に3月～6月、9月～10月の気温が顕著な上昇トレンドとなっていた。

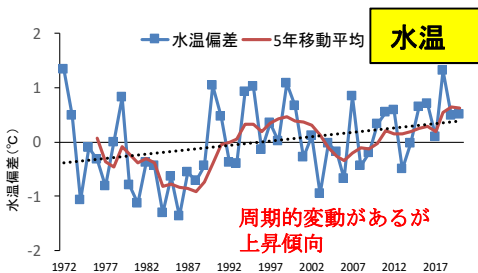


図2-1 気仙沼定地水温の年平均の推移

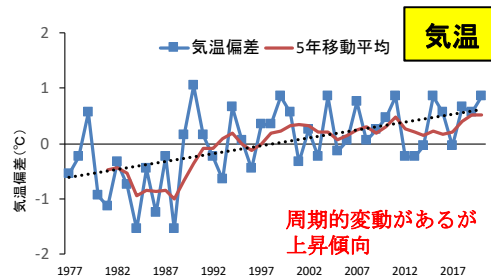


図2-2 気仙沼市気温の年平均の推移 (気象庁データ引用)

表1 気仙沼定地水温と気仙沼市気温の月別トレンド分析

年平均	気仙沼定地水温		気仙沼市気温	
	1972-2015	2015-2020	1977-2020	1977-2020
1月	**	**	**	**
2月	-	-	**	**
3月	-	-	**	**
4月	-	-	**	**
5月	***	***	**	**
6月	***	***	**	**
7月	***	***	**	**
8月	*	*	-	-
9月	*	*	***	***
10月	*	*	**	**
11月	-	-	*	*
12月	-	-	-	*

### 考察及び今後の課題

2021年8月に出された国連の気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の評価報告書は地球温暖化の原因が人類による温室効果ガスの排出であることを初めて明言した。この人類起源の地球温暖化の傾向は気仙沼市の気温にも現れていた。一方、水温の上昇には、気温の影響だけではなく、暖流の影響も受ける。しかし、気仙沼湾口部である岩井崎地先の塩分濃度のトレンドを調べたところ、塩分濃度が高い黒潮系暖水の波及が強まっている傾向はみられなかった。このため、定地水温の上昇は地球温暖化による気温上昇の影響を強く受けているものと考えられる。気仙沼市における5月～7月にかけての水温の顕著な上昇トレンドは、3月～6月にかけて継続する気温の上昇トレンドを反映しているものと考えられた。5月～7月にかけての海水温の上昇は、海面に近いほど水温が高くなる、「成層化」が早めに強まり、気温が低下してくる9月頃まで表層と底層の海水循環が弱まる状態が長期化することを意味している。この海洋環境の物理的変化が動植物プランクトン、魚介類及び養殖業等に与えている影響について、今後検証していかなければならない。