宮城県における水産業の変化
～地球温暖化の影響と震災からの復興に着目して～

逆転の仙台育英

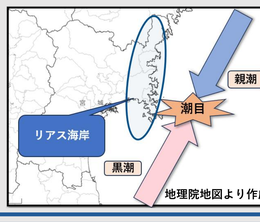
仙台育英学園高等学校　特別進学コース2年　山田菜結　斎藤瑠七　山内明仁

指導教諭　伊藤恵

1．はじめに

宮城県は全国屈指の水産県である。沿岸地域は県の中央部に突出した牡鹿半島を境に、北は複雑に海岸線が入り組んだリアス海岸、南は平坦な砂浜海岸が仙台湾を形成するなど、地形的な変化に富んでおり、カキ、ホヤ、ギンザケなどの養殖業やサケなどの漁船漁業が盛んである。

また、沖合は親潮（千島海流）と黒潮（日本海流）が交差し、多種多様な魚種が水揚げされる生産性の高い海域であり、金華山・三陸沖漁場は世界三大漁場としても有名である。さらに、本県には143の漁港と9か所の水産物産地卸売市場があり、魚市場などの流通機能や水産加工業等関連産業が集積する水産都市を形成している。



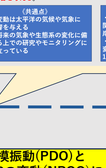
2．研究目的

・近年、宮城県で水揚げされる魚種が変化している。これまで宮城県の水産業を支えてきた主力のサンマやサケなどの魚の漁獲量が大きく減少し、それに伴い水産加工会社などが経営の危機に直面している。その反面、今まで宮城県の海では獲れなかった魚の水揚げが増加している。水揚げされる魚種が変化している原因に迫り、その変化にどう対応していくべきか、改善方策について考えていきたい。

・2024年1月1日の能登半島地震で、多くの漁港が被害を受けたという報道を鑑み、東日本大震災から13年が経過した宮城県の漁港と水産業の復興状況にも焦点を当てて考察したい。

＜研究テーマ＞

【Ⅰ】宮城県で水揚げされる魚種の変化とその要因
【Ⅱ】能登半島地震と東日本大震災との比較
～宮城県の水産業における震災からの復興状況～



3．調査・研究　【Ⅰ】宮城県で水揚げされる魚種の変化とその要因

【減少している魚種】（サンマ）　寒海魚

2022年におけるサンマの水揚げ量
過去最高(2008年)の
96%減少
98,555トン→3,565トン

《寒流系のサケ》

宮城県におけるシロサケの来遊数と漁獲数の推移

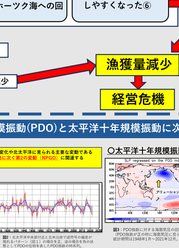
2022年におけるシロサケの来遊数
過去最高(2008年)の
344万尾→4.7万尾
99%減少

【増加している魚種】（チダイ）　暖海魚

宮城県におけるチダイの来遊数と漁獲量 左上下2本の破線はそれぞれ西日本と中日の標準中位と低位の漁獲を表す。

2021年のチダイの水揚げ量
2000年代前半は3トン以下
2021年は300トン台
30倍

《タチウオ》



宮城県におけるタチウオの来遊数と漁獲量 左上下2本の破線はそれぞれ西日本と中日の標準中位と低位の漁獲を表す。

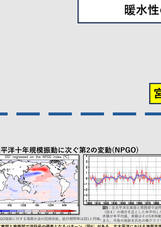
2021年のタチウオの水揚げ量
2012年は年間1トン
2021年は500トン
500倍

出典　「宮城県における主要魚種の資源動向(2022年版)」

出典　「宮城県における主要魚種の資源動向(2022年版)」

（チダイ）

元々は北形県、島根県、山口県、長崎県などは日本海側で漁獲量が多い



（タチウオ）

タチウオは温帯～熱帯の海域を好み、主に西日本で獲れていて、特に黒戸内海の漁獲量が多い

海面水温の上昇などで近年宮城でも水揚げ

出典　チダイ「魚類」市場魚貝類図鑑 (zukan-bouz.com)

PDOとNPGOとは

PDOは、太平洋十年規模振動(Pacific Decadal Oscillation)の略で、大平洋北部の海面温度の変動パターンを示す気象・海洋現象。PDOは、太平洋沿岸地域や周辺地域の気象や気候に影響を与えることがある。

NPGOは、太平洋十年規模振動に次ぐ第２の振動（North Pacific Gyre Oscillation）の略で、北太平洋の海洋循環における変動を示し、気象と海洋環境に影響を与える。

（共通点）
・変動は太平洋の気候や気象に影響を与える
・将来の気象や生態系の変化に備える上での研究やモニタリングに役立っている

（相違点）
・PDOは太平洋全体の海面温度変動に関連するが、NPGOは特に北太平洋沿岸域に影響を及ぼす
・PDOは10年から60年にわたる周期で変動するのに対し、NPGOは数年から10年程度で変動する

宮城県での魚種の変化の要因

○サンマ

地球温暖化①や太平洋十年規模振動(PDO)と太平洋十年規模振動に次ぐ第2の変動(NPGO)による海面水温の上昇②

親潮の南下が弱まる③ → 暖水域の発生④ → 漁場の冷合化⑤ → 漁場が遠い公海上に→漁獲から水揚げまでの期間が長期化→小型船の操業が困難に → 漁業用生産資材の高騰⑦ → 漁獲量減少 → 経営危機

暖水域の南下が弱くさせている

・暖流魚が北上
・北海道東部の沿岸でマイワシやサバ類が増大→餌が競合する

海外船による漁獲の増加→台湾・中国⑧

サンマそのものが減少

○サケ

地球温暖化①や太平洋十年規模振動(PDO)と太平洋十年規模振動に次ぐ第2の変動(NPGO)による海面水温の上昇②

親潮の南下が弱まる③ → 暖水域の発生④

・日本一サケの幼魚の好適水温帯の継続期間の短縮④
・サケの幼魚のオホーツク海への回避を阻害④

・ロシアーサケが生育しやすくなった⑥

サバ等の捕食圧の増加 → 生存率の低下

ロシアの漁獲量の増加⑥ → 生存率の低下

日本ではサケが減少 → 漁獲量減少 → 経営危機

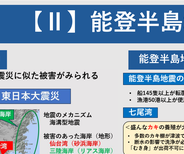
○チダイ・タチウオ

地球温暖化①や太平洋十年規模振動(PDO)と太平洋十年規模振動に次ぐ第2の変動(NPGO)による海面水温の上昇②

黒潮の北上が強まる⑧ → 暖水域の発生④ → 暖水性のチダイやタチウオが北上 → 漁獲量増加 → 宮城県でも定番の魚に

要因①　地球温暖化

日本近海の表面年平均偏差(基準期間:1991～2020年)



世界平均地上気温偏差(基準期間:1991～2020年)

日本近海の表面水温は、100年で1.24℃上昇、世界平均気温は0.74℃上昇

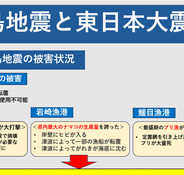
海水温↑ → 栄養塩は上昇し、回遊ルートを変更する魚が増加

海水温↑ → 栄養塩は減少し、獲れる魚の種類が減少

三陸沖における海面水温の上昇率（0.86℃/10年）は世界全体で平均した海面水温の上昇率（0.41℃/10年）よりも大きい

要因②　太平洋十年規模振動(PDO)と太平洋十年規模振動に次ぐ第2の振動(NPGO)

地球温暖化の他にも、三陸沖では、黒潮の海流の変化や北太平洋に見られる主要な変動である太平洋十年規模振動（PDO）と太平洋十年規模振動に次ぐ第2の変動（NPGO）に関連する



PDOは海面水温パターンとして見られる主要な変動で、PDO関連の水温パターンは、アリューシャン低気圧（図①）と上空の偏西風が強くなる時期は、PDOは負に（図②）となり、偏西風が弱くなる時期は、PDOは正に（図③）となる。

エルニーニョ現象（海洋と大気の両方が関連した現象）が発生する時期にPDOは正（図③）となり、ラニーニャ現象が発生する時期にPDOは負（図①）となる。

アリューシャン低気圧
北太平洋の中緯度から亜寒帯にかけて発達する低気圧のこと。冬季に発達しやすく、特に1月～3月に最も発達する。

偏西風
中緯度帯の上空を西から東へ吹く風のこと。

出典：PDOに関しては気象庁気候情報 https://ds.data.jma.go.jp/tcc/tcc/products/elnino/decadal/pdo.html

出典：NPGOに関しては気象庁気候情報 https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/shindan/a_1/npgo/npgo.html

北東部と南東部で逆符号の偏差となるモード（図②）があり、北太平洋における海面高度計データ解析の際に最も卓越する変動として抽出されている。

NPGOに関しては気象庁気候情報 https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/data/shindan/a_1/npgo/npgo.html

出典：Di Lorenzo, E., et al. (2008), Geophys. Res. Lett., 35, L08607, doi:10.1029/2007GL032838.

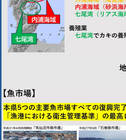
NPGOは、PDOと比べると海面水温の変動幅は小さいが、海洋生態系の変動に対する影響は大きいことが知られている。

海面水温は、十年規模を含む様々な時間スケールの変動と地球温暖化等の影響が重なり合って変動している
地球温暖化の進行を正確に監視するためには、十年規模の変動を把握することが重要となる

PDOとNPGOによる海面水温の変動も宮城県の魚種の変化に影響している

要因③　親潮の南下が弱まる

＜2008年11月＞

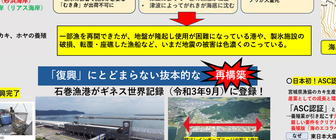


＜2022年11月＞

サンマやカタクチイワシは親潮に沿うように仔稚魚が輸送されるため、親潮の南下が弱くなるとサンマ漁業に影響を与える

要因④　暖水域の発生

2000年代と2010年以降の暖水域と親潮の分布



地理院地図より作成

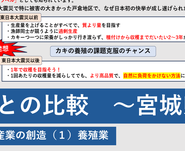
サンマやカタクチイワシの分布域は、2000年代と2010年以降で大きく変化

3℃上昇

要因⑤　漁場の冷合化

2008,2017年は10月以降の表面水温が平年値より高く、赤字は今年の漁獲量を示す（単位は万トン）

出典：https://www.yahoo.co.jp/feature/472

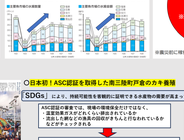


出典：https://www.yahoo.co.jp/feature/472

サンマの日本近海における漁場は、主に親潮第1分枝と第2分枝の間に形成されるが、2000年代以降は、暖水域の発達により、漁場が沖合化している。

サンマの日本近海における漁場は、主に親潮第1分枝と第2分枝の間に形成されるが、2010年以降は、暖水域の発達により、漁場が沖合化している。

要因⑥　海外船による漁獲の増加



・台湾、中国、韓国
・1990年代後半から2000年代前半に急増
・2003年以降は減少傾向
・2000年頃までは日本の漁獲量と同程度
・2000年頃までは一定割合を保っていたが、2003年以降は減少傾向
・2008年頃までは日本の漁獲量と同程度
・2008年以降は減少傾向
・サンマの分布域は