

# 沿岸域に生育するマコンブの生育域と水温変動との関係について

日本大学大学院 学生会員 ○神谷 徳成  
日本大学大学院 正会員 和田 明  
(財)海洋生物環境研究所 正会員 長谷川 一幸

キーワード : マコンブ, 藻場, 水温, 生育域

## 1. はじめに

近年海藻藻場は沿岸域開発に伴う埋め立ておよび港湾施設の設置や環境変化などにより減少傾向にあるため、その保全及び再生が課題となっている。

藻場保全対策では適切な造成地点の選定が重要となる。海藻藻場の生育分布域は様々な環境要因データ(水温、光量、塩分、栄養塩、流れ、食圧、基質など)によって決定されると考えられるが、広域的な分布は水温によって大きく影響を受けるものと考えられる。そこで、本研究ではその生育分布に大きな影響を与えられる水温と藻場の分布の関係を明らかにし、適切な藻場造成地点の選定に役立てることを目的とする。

また、解析には海藻の中で特に食用とされる水産有用種のマコンブに着目して解析を行った。

## 2. マコンブの生活史

### 2-1 マコンブの分布域

マコンブ (*Laminaria japonica* Areschoug) の分布域は北海道の室蘭から東北地方三陸沿岸までの太平洋および津軽海峡一帯に広く分布し、入り江や湾入した比較的波の穏やかな場所で透明度の高い海域の低潮線付近から水深 20~30m 付近までの岩盤、転石上に生育する。浅所に生育するものは体長 1.5~3m、深所のものには 10 m にも達すると報告されている。

### 2-2 ライフサイクル

マコンブは 2 年生であり、葉体の発芽から 1 度目の生長期、成熟期、生長休止期を経て再生が始まるまでの生活が 1 年目(齢)、再生後に 2 度目の生活をもう一度繰り返すものが 2 年目である。マコンブの生活史には、顕微鏡的な大きさの配偶体世代(有性世代)と肉眼的な大きさの孢子体世代(無性世代)の 2 世代があり、これら二つの異形世代間で規則正しい世代交代を行う。そのため解析には、各世代での影響を考慮しつつ、特に水温差が大き

い夏期と冬期の水温に着目した。

## 3. マコンブの適水温

マコンブの生態について記された 1930 年~2003 年までの全国の水産試験場及び水産研究所、旧環境庁などから発刊された文献の中からマコンブの適水温について記述された論文やデータ集、13 点のデータをまとめたものを表-1 に示す。

表-1 マコンブの生育別水温

|      | 可能水温   | 最適水温    | 枯死温度  |
|------|--------|---------|-------|
| 配偶体期 | 1~14°C | 3~9°C   |       |
| 孢子体期 | 2~22°C | 10~16°C | 23°C~ |

この表-1 によりマコンブは配偶体期の方が孢子体期より比較的低い水温を好み、23°C 以上の高水温には弱いという性質が確認された。このことから、マコンブの生育限界水温はおおよそ 23°C であると推察された。

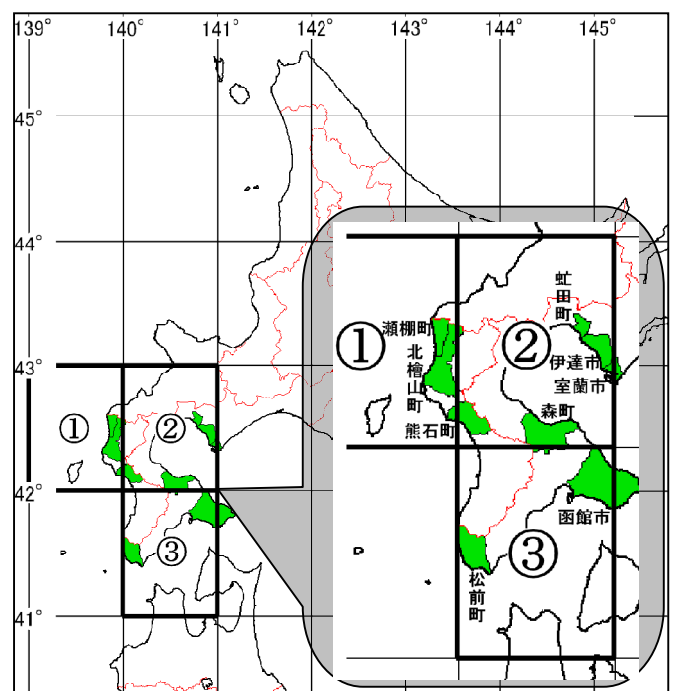


図-1 対象地点

#### 4. 水温とコンブ生産量の関係

図-1 に示す9市町（瀬棚町、北檜山町、熊石町、伊達市、虻田町、室蘭市、森町、松前町、函館市）におけるコンブ生産量と水温の関係について検討を行った。

使用した水温データは JODC(日本海洋データセンター)所蔵の1965~2000年の観測データで、この中から北緯24度~46度、東経123度~150度の範囲内の水温データ(合計ステーション数:1238488点)を経度1度×緯度1度に平均したものを使用した。

各地点を図-1 に示す①(瀬棚町、北檜山町、熊石町)、②(伊達市、虻田町、室蘭市、森町)、③(松前町、函館市)の3ブロックに分割し、各ブロック内の1965~2000年間の月別平均水温を図-2 に示した。

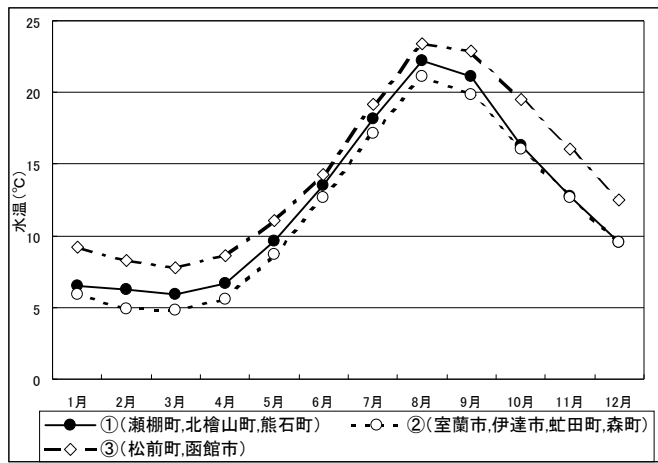


図-2 各地点付近の月別平均水温

図-2 より③地点は津軽海峡付近に位置していることから対馬暖流による影響で1年を通して他の2地点より高い水温となっている。一方②地点は太平洋側に位置していることから親潮による影響で他の2地点より低い水温になっていることが分かった。また、3地点とも枯死温度として設定した23°Cを四季を通じて超えていないことが確認された。

次に、北海道立水産試験場所蔵の1965~2000年の市町村別コンブ生産量データ<sup>1)</sup>の中から図-1 に示した9市町に該当するコンブ生産量データを整理し、1965~2000年における水温とコンブ生産量の相関係数を算出した(表-2)。ただし、コンブは2年生であるため、コンブ生産量と同年の月別平均水温値および前年の月別平均水温値の2ケースについて比較検討を行った。

表-2 では、□で囲まれた箇所は危険率5%で有意な相関が得られたことを示している。この結果より全9地点の内、松前町など計6地点で前年の1~2月の水温がコンブ生産量と反比例を示す有意な負の相関が認められた。

表-2 各市町村の水温とコンブ生産量の相関係数

| 瀬棚町 | 当年     | 前年     | 北檜山町 | 当年     | 前年     | 熊石町 | 当年     | 前年     |
|-----|--------|--------|------|--------|--------|-----|--------|--------|
| 1月  | 0.081  | -0.438 | 1月   | 0.295  | -0.280 | 1月  | 0.105  | -0.245 |
| 2月  | -0.091 | -0.508 | 2月   | -0.202 | -0.383 | 2月  | -0.285 | -0.465 |
| 3月  | -0.092 | -0.039 | 3月   | -0.133 | 0.015  | 3月  | -0.336 | 0.156  |
| 4月  | 0.120  | 0.073  | 4月   | 0.019  | 0.178  | 4月  | -0.165 | -0.038 |
| 5月  | -0.136 | 0.179  | 5月   | -0.001 | 0.063  | 5月  | -0.058 | 0.187  |
| 6月  | -0.306 | 0.022  | 6月   | -0.378 | -0.164 | 6月  | -0.167 | -0.104 |
| 7月  | -0.179 | -0.111 | 7月   | -0.225 | -0.171 | 7月  | -0.242 | -0.242 |
| 8月  | -0.116 | -0.468 | 8月   | -0.001 | -0.404 | 8月  | -0.195 | -0.408 |
| 9月  | -0.236 | 0.059  | 9月   | -0.387 | -0.087 | 9月  | -0.265 | -0.110 |
| 10月 | -0.075 | 0.141  | 10月  | -0.267 | -0.058 | 10月 | -0.238 | -0.049 |
| 11月 | -0.101 | 0.251  | 11月  | -0.048 | 0.284  | 11月 | -0.011 | -0.024 |
| 12月 | -0.131 | -0.267 | 12月  | 0.043  | -0.002 | 12月 | -0.017 | 0.008  |
| 伊達市 | 当年     | 前年     | 虻田町  | 当年     | 前年     | 室蘭市 | 当年     | 前年     |
| 1月  | 0.223  | -0.486 | 1月   | 0.435  | -0.554 | 1月  | 0.249  | -0.237 |
| 2月  | 0.010  | -0.236 | 2月   | 0.174  | -0.127 | 2月  | 0.032  | -0.236 |
| 3月  | 0.148  | 0.294  | 3月   | 0.359  | 0.272  | 3月  | 0.090  | 0.018  |
| 4月  | 0.009  | 0.127  | 4月   | 0.042  | 0.185  | 4月  | -0.335 | 0.035  |
| 5月  | 0.083  | 0.219  | 5月   | 0.115  | 0.159  | 5月  | 0.013  | 0.338  |
| 6月  | -0.525 | -0.166 | 6月   | -0.492 | 0.045  | 6月  | -0.429 | -0.168 |
| 7月  | -0.170 | -0.346 | 7月   | -0.372 | -0.498 | 7月  | -0.203 | -0.128 |
| 8月  | -0.250 | -0.373 | 8月   | -0.170 | -0.129 | 8月  | -0.246 | -0.437 |
| 9月  | -0.499 | -0.537 | 9月   | -0.552 | -0.583 | 9月  | -0.428 | -0.434 |
| 10月 | -0.132 | 0.172  | 10月  | -0.210 | 0.129  | 10月 | -0.009 | 0.159  |
| 11月 | -0.166 | 0.002  | 11月  | 0.073  | 0.201  | 11月 | -0.422 | -0.228 |
| 12月 | 0.117  | 0.074  | 12月  | 0.295  | 0.115  | 12月 | 0.151  | -0.061 |
| 森町  | 当年     | 前年     | 松前町  | 当年     | 前年     | 函館市 | 当年     | 前年     |
| 1月  | 0.070  | 0.103  | 1月   | -0.157 | -0.357 | 1月  | -0.190 | 0.167  |
| 2月  | -0.212 | -0.005 | 2月   | -0.220 | -0.334 | 2月  | -0.230 | 0.109  |
| 3月  | 0.059  | 0.183  | 3月   | -0.271 | 0.071  | 3月  | -0.097 | -0.208 |
| 4月  | 0.014  | 0.243  | 4月   | -0.227 | -0.126 | 4月  | -0.139 | -0.170 |
| 5月  | -0.053 | 0.078  | 5月   | -0.241 | -0.144 | 5月  | -0.101 | 0.103  |
| 6月  | -0.277 | -0.444 | 6月   | -0.314 | 0.104  | 6月  | -0.293 | -0.099 |
| 7月  | -0.155 | -0.021 | 7月   | -0.084 | -0.265 | 7月  | -0.242 | -0.413 |
| 8月  | -0.632 | -0.341 | 8月   | -0.170 | -0.015 | 8月  | -0.081 | -0.062 |
| 9月  | -0.306 | -0.266 | 9月   | -0.164 | -0.001 | 9月  | -0.100 | 0.035  |
| 10月 | -0.089 | -0.032 | 10月  | -0.317 | -0.226 | 10月 | -0.034 | -0.201 |
| 11月 | -0.246 | 0.043  | 11月  | -0.051 | -0.151 | 11月 | 0.219  | -0.374 |
| 12月 | -0.081 | 0.247  | 12月  | 0.131  | -0.073 | 12月 | 0.268  | 0.007  |

これは、低水温を好む配偶体期(前年の1~2月)の水温が低ければ生産量は増加することを示している。また、前年の夏期の水温と生産量の間全9地点の内、瀬棚町など計8地点で有意な負の相関が認められた。これは、夏期の高水温がコンブ生産量を減少させていることを表している。

このように、コンブ生産量と前年の1、2月および8月の水温には負の相関傾向が全9地点の内、6地点以上で認められた。

#### 5. まとめ

本研究では、マコンブの生息域と水温の関係について調査した。その結果、コンブの生産量は前年の1~2月の冬期と夏期8月の水温による影響を受けることが確認された。これは、前年の冬期水温と夏期水温が上昇すると生産量が減少し、反対に水温が下降すると生産量が増加することを示し、コンブ生産にはこれらの季節の水温上昇に着目する必要があることが示唆された。

#### 6. 参考文献

1) 鳥居茂樹:北海道におけるコンブ生産量について, 北水試月報, pp275-334, 1987.