

























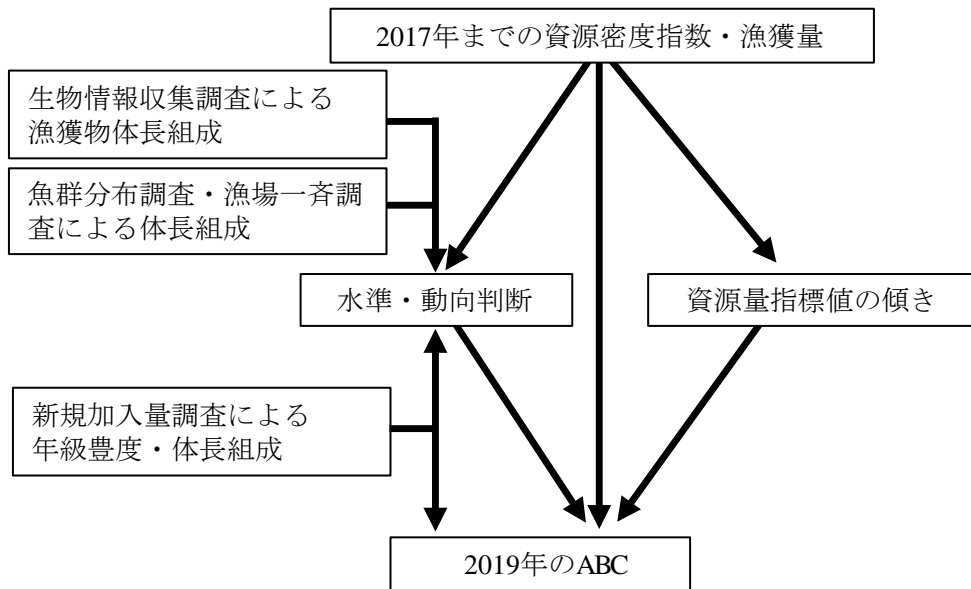








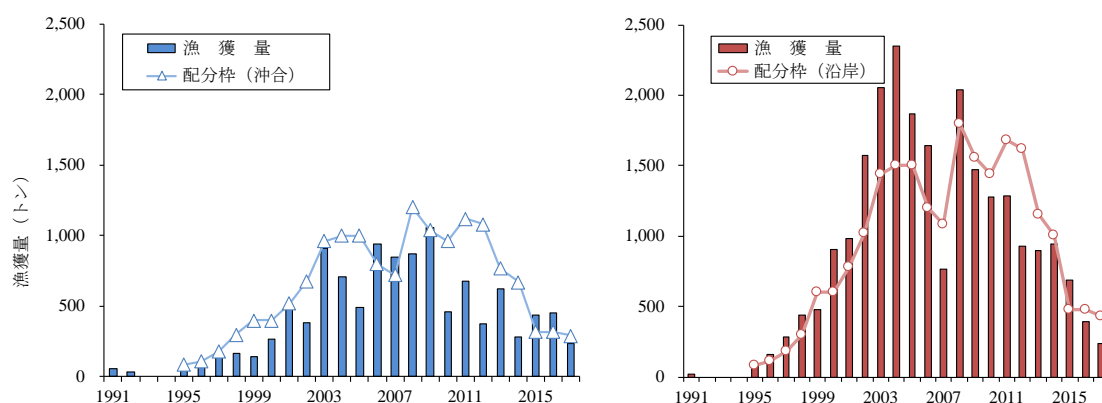
補足資料1 資源評価の流れ





## 補足資料2 秋田県におけるハタハタ漁獲量

秋田県の漁獲量の推移を補足図 2-1 に示す（秋田県水産振興センター 2018）。1996 年以降、秋田県のハタハタ漁獲量は日本海北部における漁獲量の 4～6 割を占める。秋田県では、県内のハタハタ全面禁漁が解かれた 1995 年から、資源予測に基づき漁業者が漁獲枠を設定し、沖合漁と沿岸漁にそれぞれ配分している（Makino 2011）。沖合漁による漁獲量は 2010 年以降 280～680 トンの範囲で推移し、2017 年では 238 トンと低かった。沿岸漁による漁獲量は 2009 年以降の減少傾向が著しく、2017 年では配分枠（430 トン）を大きく下回る 240 トンとなった。



補足図 2-1. 秋田県の沖合漁（左図）・沿岸漁（右図）によるハタハタ漁獲量

縦軸は漁獲量（トン）、横軸は年を示す。1997 年以降は管理漁期（9 月～翌年 6 月）の集計値である。沿岸漁における 2007 年の減少は、小型魚（主に 1 歳魚）が多く、漁期を例年より短くする等の自主規制が実施されたことによるものである。

## 引用文献

秋田県水産振興センター(2018)平成 29 年度第 3 回ハタハタ資源対策協議会資料. 平成 29 年度ハタハタ資源対策協議会資料, 美の国あきたネット秋田県公式サイト.

<http://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/16017>

(2018 年 8 月 23 日)

Makino, M. (2011) Fisheries management in coastal areas. In Fisheries management in Japan. Springer Science & Business Media, New York, 63-82.

## 補足資料3 沖底漁獲成績報告書を用いた資源量指標値の算出方法

沖底漁獲成績報告書では、月別漁区（10分柁目）別の漁獲量と曳網数が集計されている。これらより、月*i*漁区*j*におけるCPUE（*U*）は次式で表される。

$$U_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{X_{i,j}}$$

上式で*C*は漁獲量を、*X*は努力量（曳網数）をそれぞれ示す。

集計単位（月または小海区）における資源量指数（*P*）はCPUEの合計として、次式で表される。

$$P = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J U_{i,j}$$

集計単位における有効漁獲努力量（*X'*）と漁獲量（*C*）、資源量指数（*P*）の関係は次式で表される。

$$P = \frac{CJ}{X'} \quad \text{すなわち} \quad X' = \frac{CJ}{P}$$

上式で*J*は有漁漁区数であり、資源量指数（*P*）を有漁漁区数（*J*）で除したものが資源密度指数（*D*）である。

$$D = \frac{P}{J} = \frac{C}{X'}$$

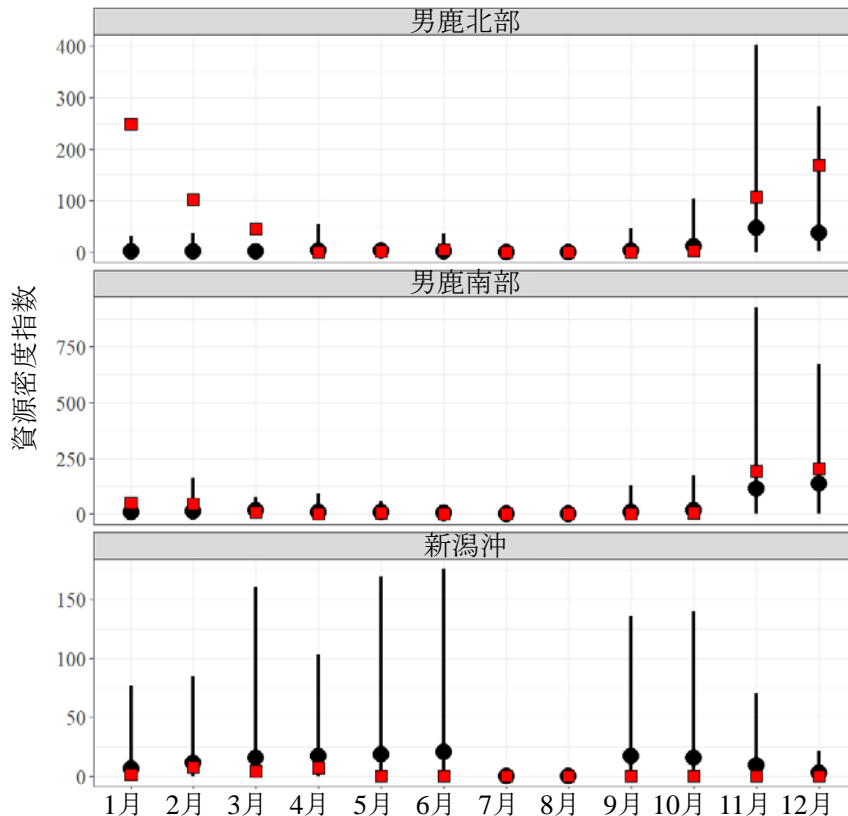
本系群では、努力量には、月別漁区別における有漁漁区または有漁網における値を合計したものをを用いている。資源が極めて少ない場合（分布域内において対象種の漁獲のない操業がある場合）、有漁漁区数や有漁網数を用いると、CPUEが過大評価となる可能性がある。しかし、沖底の対象種では10分柁目の漁区内に均一に分布していないことが極めて多く、ある魚種を漁獲対象として操業した場合、同一漁区内に分布する他魚種に対し全く努力が掛からないことが起こり得る。このとき、操業された漁区の全努力量を計算に用いると、魚種毎のCPUEは過小になる。沖底が複数の魚種を対象にしていることから、有漁漁区数や有漁網数を用いて、対象種に対する努力量を算出することが適切であると考えられる。

補足資料4 海区別・月別の資源密度指数と漁区別・月別のCPUEに基づく  
2017年資源密度指数の検討

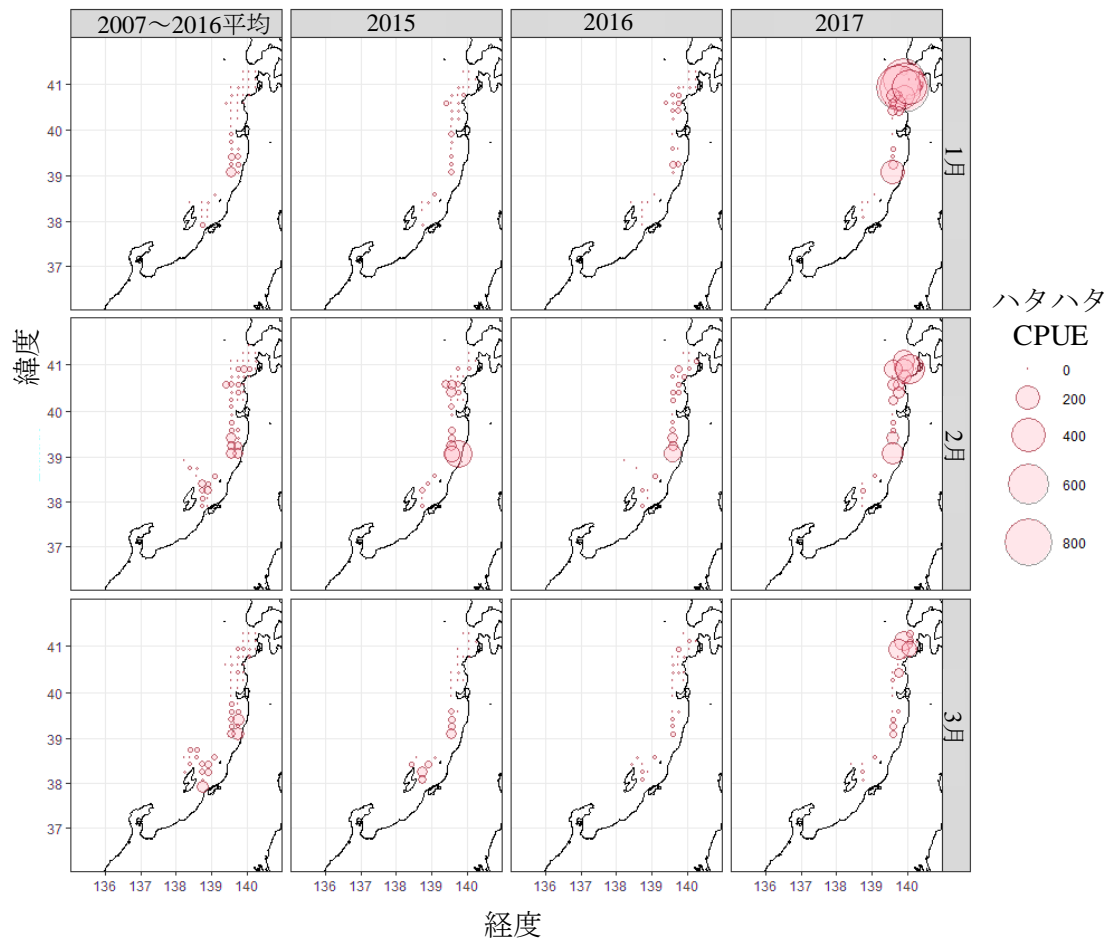
沖底漁獲成績報告書より海区別・月別の資源密度指数（補足資料3）を求め、1972～2016年の平均と範囲、また、2017年の値を補足図4-1に示した。3海区（男鹿北部、男鹿南部、新潟沖）における2017年資源密度指数（kg/網）は概ね過去の変動の範囲内にあった。しかし、男鹿北部に関しては1月と2月の資源密度指数が1972～2016年の変動範囲（1月：平均1.3、範囲0～31.0、2月：平均1.7、範囲0～36.6）を大きく上回り、それぞれ248.3、102.0となった。

詳細な漁獲状況を把握するため、1～3月のCPUE（漁獲量/網数）を漁区ごとに求めて地図に示した（補足図4-2）。この結果、2017年1～2月の青森県深浦周辺海域において400～800と極めて高いCPUEとなっていたことが分かった。過去の漁獲状況を見るに、1～2月の深浦周辺海域におけるCPUEは概ね0付近と低く（補足図4-2）、2017年の漁獲状況は極めて特異的であったと考えられる。

以上を理由に、2017年1～2月男鹿北部海域の漁獲情報を外れ値と判断し、それらを2017年の資源密度指数の計算（補足資料3）から除外した。



補足図4-1. ハタハタの海区別・月別の資源密度指数  
1972～2016年の平均および範囲をそれぞれ黒丸と黒実線、  
2017年の値を赤四角で示す。



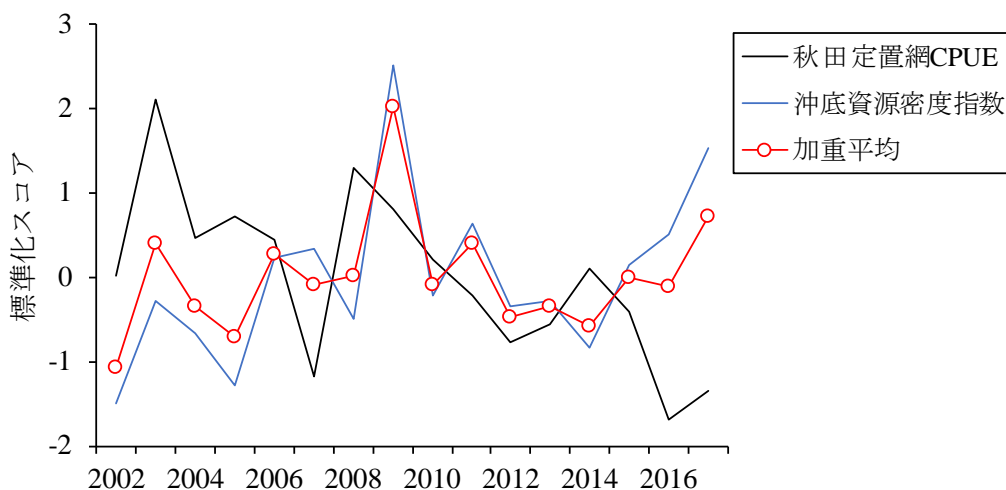
補足図 4-2. ハタハタの漁区別・月別の CPUE (漁獲量/網数)

## 補足資料5 秋田県定置網漁の漁獲情報も考慮した資源量指標値の検討

本系群では、底びき網漁の漁獲量が全体のおよそ5割を占めているとともに、努力量を考慮した指数（資源密度指数）が長期データに基づき算出可能であることから、沖底の資源密度指数を資源量指標値に採用している。その一方で、大産卵場を有する秋田県における定置網漁の漁獲量が全体の3~4割を占めており、この漁獲情報も考慮して、より包括的な情報を基に資源動向を判断する方が望ましい。そこで、2002年以降の秋田県定置網漁の情報（秋田県水産振興センター 私信）も考慮した資源量指標値を試算した。

まず、秋田定置網漁の漁獲量をのべ水揚げ隻数で除したCPUE値を算出した。次に、この秋田県定置網のCPUE値と従来の資源量指標値である資源密度指数について、それぞれの平均と標準偏差を用いて標準化スコアを求めた。そして、両者の秋田県定置網とそれを除く日本海北部の漁獲量との比の平均（0.28 : 0.72）に基づき加重平均を求めた。その値の経年変化を補足図5-1に示す。

2016、2017年では秋田県定置網漁の指数の低下が著しい。これは、ハタハタの産卵期前後の分布・移動に特異的変化があったことによると推察されている（秋田県水産振興センター 2017）。このような年は、秋田県定置網の指数が資源動向の判断精度を低下させる可能性もある。秋田県定置網の漁獲量は資源全体に占める割合は高いものの、地域が限定的であるとともに受動的漁法であることから、このような事は時折生じると考えられる。また、定置網漁の漁獲努力量を正確に把握することは非常に困難な状況にあり、今後、データの扱い方等も含めてさらに検討する必要がある。



補足図5-1. 秋田県定置網の情報を考慮した資源量指標値（試算）と各指数の経年変化値は、各数値の標準化スコアである。

引用文献

秋田県水産振興センター(2017)平成 28 年度第 3 回ハタハタ資源対策協議会資料. 平成 28 年度ハタハタ資源対策協議会資料, 美の国あきたネット秋田県公式サイト.

<https://www.pref.akita.lg.jp/pages/16017>

(2017 年 8 月 22 日)

秋田県水産振興センター(2018)平成 29 年度第 3 回ハタハタ資源対策協議会資料. 平成 29 年度ハタハタ資源対策協議会資料, 美の国あきたネット秋田県公式サイト.

<https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/29872>

(2018 年 8 月 23 日)