

補足資料 2 資源量指標値の計算方法

本資源の資源評価においては、以下に示す 2 種類の異なる資源量指標値を用いた。

1) 資源量指標値 1: 兵庫県瀬戸内海区の小底 CPUE (資源水準の判断に使用)

資源水準の判断には、最新年の瀬戸内海東部におけるマダイ漁獲量(2019年: 2,370 トン)の 3 割、同じく瀬戸内海東部における漁獲の主体である小底漁獲量 (2019 年: 1,390 トン)の 5 割を占める兵庫県瀬戸内海区の小底漁獲量 (2019 年: 703 トン) ならびに延べ出漁隻日数 (表 4) から求めた CPUE を用いた (図 7、表 4)。同 CPUE 系列を資源水準の判定に用いた理由は、資源が低水準であったと考えられる 1990 年代以前の時期から資源が増大した近年までを広く網羅していることによる。CPUE の計算にあたり、漁獲努力量となる延べ出漁隻日数は兵庫県農林水産統計年報から得た実数値を用いていたが、2006 年の統計値を最後に、兵庫県農林水産統計年報は廃止されてしまった。そこで、2007 年以降については、漁業センサスから得られる兵庫県瀬戸内海区小底経営体数と延べ出漁隻日数との間の回帰式を利用して延べ出漁隻日数を推定し、CPUE 計算に利用した。

漁業センサスから得られた 1996~2006 年の兵庫県瀬戸内海区における小底経営体数と、兵庫県農林水産統計年報から得られた同年の延べ出漁隻日数の間には (補足表 2-1)、以下の (1) 式で示す強い回帰関係が認められた (補足図 2-1)。

$$E = 288.09 \cdot \text{兵庫県瀬戸内海区小底経営体数} - 305,793 \quad (1)$$

$$R^2 = 0.91$$

漁業センサスは 5 年ごとに行われ、これまでに 2008、2013 両年の兵庫県瀬戸内海区小経営体数が得られている (農林水産省統計情報部 2018 年漁業センサス, 第 6 巻 海面漁業の団体経営体に関する統計 <https://www.e-stat.go.jp/statsearch/files?page=1&layout=datalist&toukei=00500210&tstat=000001033844&cycle=0&year=20180&month=0&tclass1=000001132724&tclass2=000001136323&tclass3=000001141706>, 2020 年 7 月 12 日) および (農林水産省統計情報部 2010、2015)。その値を (1) 式に代入し、両年の延べ出漁隻日数を推定した (補足表 2-1)。

2009~2012 年の延べ出漁隻日数については、2008 年と 2013 年延べ出漁隻日数の間で年々直線的に変化 (減少) したであろうという仮定を置き、以下の式で推定した (補足図 2-2)。

$$E_y = E_{2008} - \frac{E_{2008} - E_{2013}}{5}(y - 2008) \quad (2)$$

2007 年の延べ出漁隻日数は、2006 年と 2008 年の平均値とした (補足図 2-2)。

2014~2018 年の延べ出漁隻日数については、2009~2012 年と同様の仮定を置き推定した。2019 年の延べ出漁隻日数推定値は、2018 年のそれがその後も持続しているという仮定の下で CPUE を推定した。これは、2018 年以降小底経営体数の情報が得られていない中で (1) 式を外挿し、延べ出漁隻日数が現在も低下し続けていると仮定して CPUE を求めることで、資源を過大に推定する危険性を考慮したことによる。

以上の方法により、努力量の情報が統計値から得られなくなった 2007 年以降の延べ出

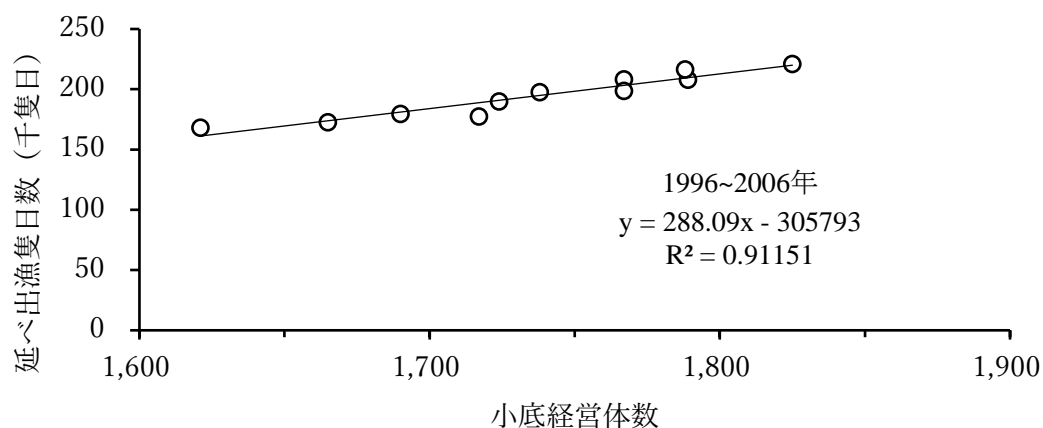
漁獲日数とそれを用いた CPUE を推定した（図 8、表 4）。

なお、同様の CPUE 系列として、同じく 2006 年までに限られるものの、兵庫県瀬戸内海側に限らず、瀬戸内海東部全域の小底を対象とした CPUE も計算可能である。但しこちらは、2007 年以降の努力量ならびに CPUE 推定に際して適切に推定する方法を見いだすことが出来なかった。そこで今回は兵庫県瀬戸内海区に限った小底のみを扱った CPUE 系列を資源水準の判断に採用した。

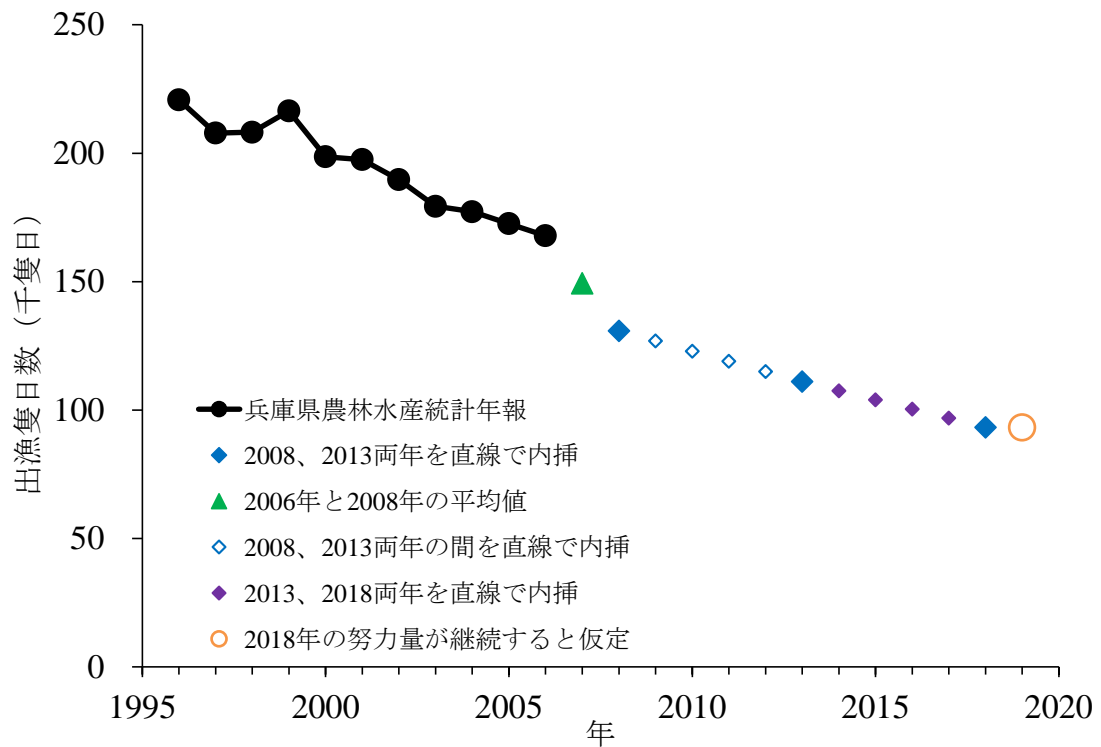
2) 資源量指標値 2: 兵庫県内標本港 2 漁協（仮屋、沼島）の CPUE の加重平均値（資源動向の資源水準の判断ならびに ABC 算定時の資源量指標値の傾きに使用）

前述の通り、資源水準の判断には兵庫県瀬戸内海区の小底 CPUE を用いたが、この CPUE 系列は、2007 年以降の努力量が実数値ではなく、推定値に基づいている。また推定値を求める際に用いた小底経営体数のデータが 2013 年以降得られておらず、現在の資源状況を判断するには確実な情報ではないという問題もある。

漁場別漁獲状況調査の一環として、瀬戸内海を取り巻く関係各県が収集した標本漁協における月別魚種別漁獲量と延べ出漁隻日数の情報は、資源評価情報システム（FRESCO）に入力、蓄積される。このデータベースから瀬戸内海東部で小底によるマダイ漁獲量と努力量が 2019 年末まで継続的に存在する漁協を検索したところ、兵庫県の仮屋、沼島の 2 漁協が該当した（この他に福良漁協のデータもあったが、マダイの漁獲量が極めて少ないことから今回の評価からは除いた）。前述の通り、2019 年における兵庫県瀬戸内海区の小底漁獲量（703 トン、表 4）は瀬戸内海東部におけるマダイ漁獲量（2,370 トン、表 1）の約 3 割にあたるが、このうち仮屋、沼島両漁協による漁獲量（122 トン、表 5）は兵庫県瀬戸内海区の小底漁獲量の約 2 割を占める。そこで、本評価においては、この仮屋、沼島両漁協の小底 CPUE 加重平均値を、マダイ東部系群の近年の資源動向ならびに ABC 算定に用いる近年の資源量指標値の傾きを求める指標値として採用した（図 8、表 5）。



補足図 2-1. 1996～2006 年における兵庫県瀬戸内海側の小底経営体数（漁業センサス）と延べ出漁隻日数（兵庫県農林水産統計年報）の関係



補足図 2-2. 兵庫県における小底延べ出漁隻日数の推移

1996～2006 年の延べ出漁隻日数は兵庫県農林水産統計年報に基づく実数値。2007 年以降は努力量にあたる統計が得られなくなったため、以下の方法により推定した：

- 1) 2008、2013 および 2018 年の努力量は漁業センサスによる小底経営体数と延べ出漁隻日数との回帰式 (1) から推定。
- 2) 2007 年の努力量は 2006 年と 2008 年の平均値。
- 3) 2009～2012 年の努力量は 2008 年から 2013 年にかけて努力量が直線的に減少したと仮定した内挿値。(2) 式により推定。
- 4) 2014～2017 年の努力量は 2014 年から 2017 年にかけて努力量が直線的に減少したと仮定した内挿値。(2) 式により推定。
- 5) 2019 年以降は 2018 年と同水準の努力量が継続すると仮定。

補足表 2-1. 兵庫県瀬戸内海区における小底経営体数と延べ出漁隻日数の対応

年	小底経営体数	延べ出漁隻日数
1996	1,825	220,749
1997	1,789	207,851
1998	1,767	208,206
1999	1,788	216,432
2000	1,767	198,609
2001	1,738	197,512
2002	1,724	189,715
2003	1,690	179,353
2004	1,717	177,260
2005	1,665	172,596
2006	1,621	167,859
2008	1,316	<i>130,870</i>
2013	1,117	<i>111,080</i>
2018	983	<i>93,280</i>

小底経営体数は漁業センサス、2006年以前の延べ出漁隻日数は兵庫県農林水産統計年報による。2008、2013および2018年の延べ出漁隻日数は回帰式(2)による推定値。斜体は小底経営体数から推定された延べ出漁隻日数を表す。

引用文献

- 農林水産省統計情報部 (2010) 海面漁業の団体経営体に関する統計. 2008年漁業センサス, 第6巻, 221 pp.
- 農林水産省統計情報部 (2015) 海面漁業の団体経営体に関する統計. 2013年漁業センサス, 第6巻, 221 pp.