

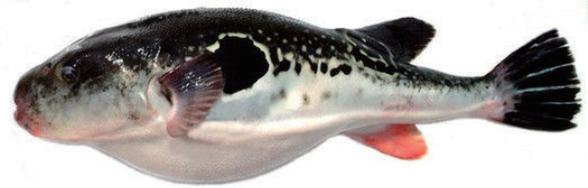
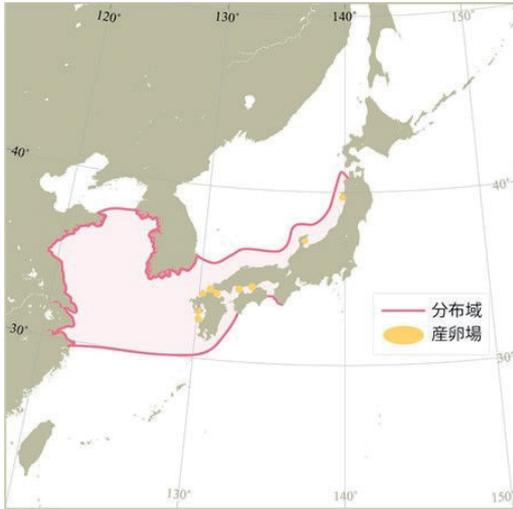
国立研究開発法人 水産研究・教育機構 資料

- ・ 国立研究開発法人水産研究・教育機構水産資源研究所における
トラフグ試験研究への取り組み

トラフグ日本海・東シナ海・瀬戸内海系群の資源評価

トラフグ調査の現状

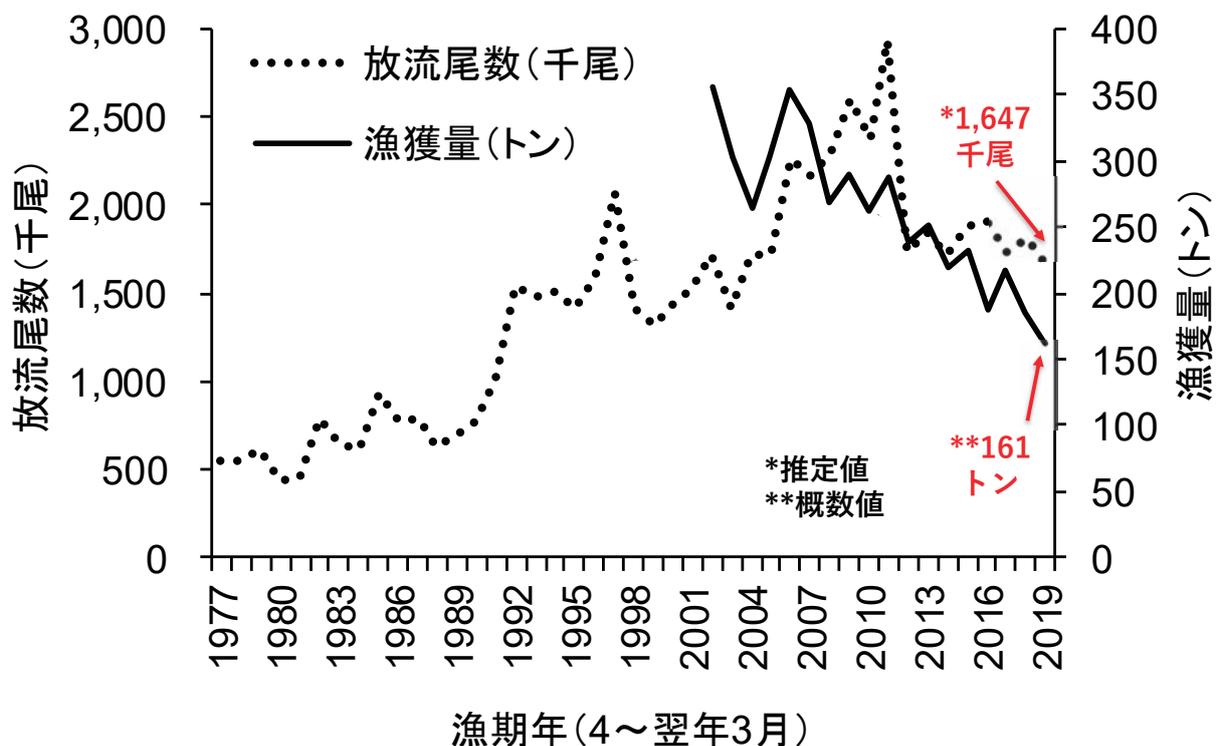
令和2年度 トラフグ日本海・東シナ海・瀬戸内海系群の資源評価



担当水研（略記）
水産機構水産資源研

参画機関（略記）
秋田水振セ、山形水研、石川水総セ、福井水試、京都海セ、兵庫水技セ、鳥取水試、島根水技セ、山口水研セ、福岡水海技術セ、佐賀玄海水振セ、長崎水試、熊本水研セ、鹿児島水技セ、宮崎水試、大分水研、愛媛水研セ、広島水海技セ、岡山水研、香川水試、徳島農水総技セ、和歌山水試、(公社)海づくり協会

人工種苗の放流尾数と漁獲量の推移

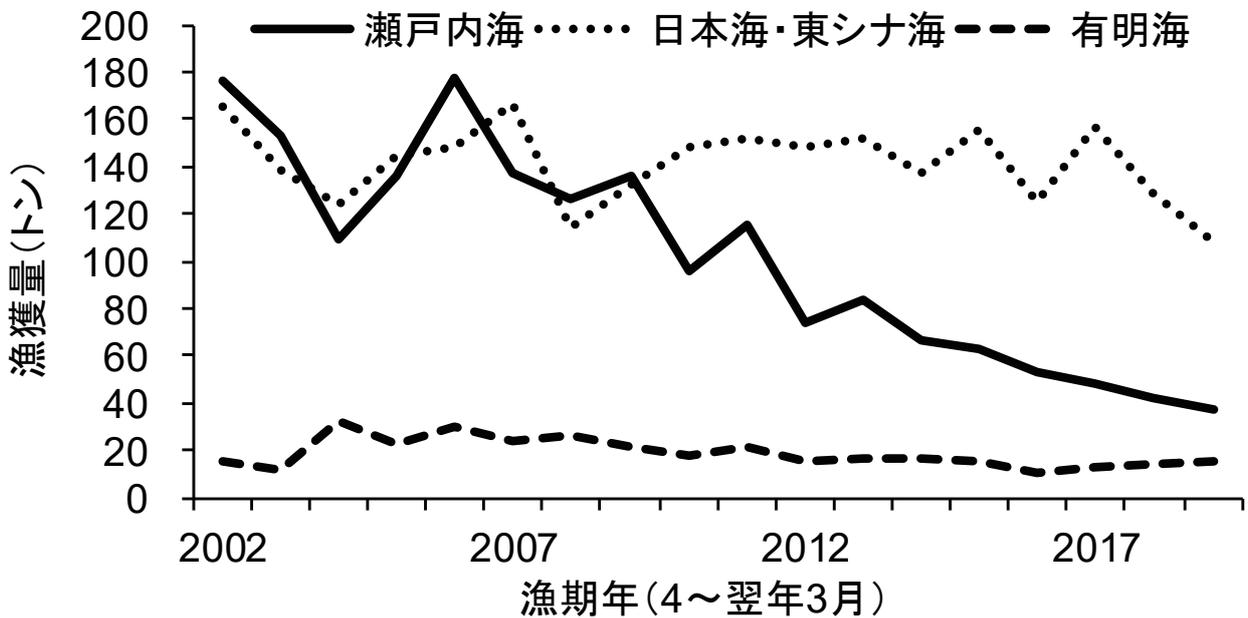


※2012年漁期の放流尾数の減少は放流魚の大型化、尾鰭の欠損防止等を図った結果。

海域別の漁獲量の推移

③

2019年の漁獲量(前年比): 瀬戸内海11%減、日本海・東シナ海16%減、有明海9%増



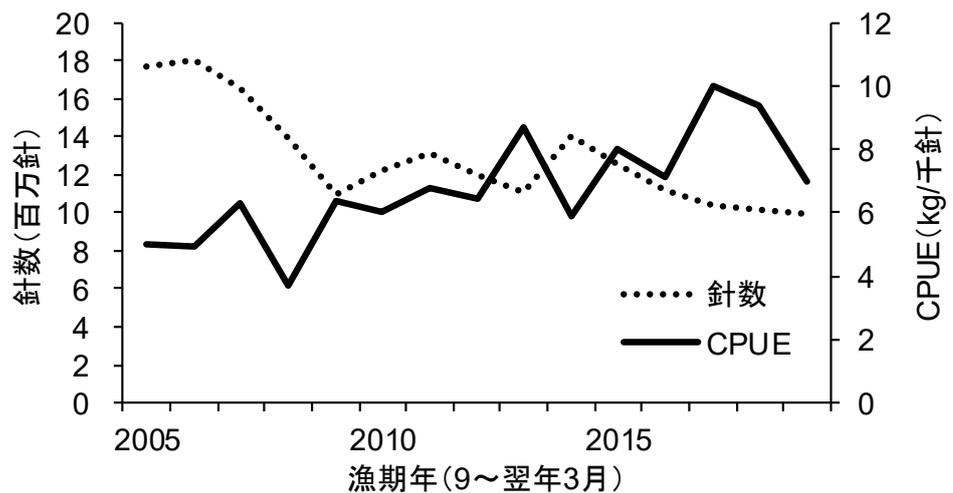
漁獲努力量と資源量指標値の推移

④

(例: 九州・山口北西海域のはえ縄漁業)



九州・山口北西海域
資源管理指針・計画資料より

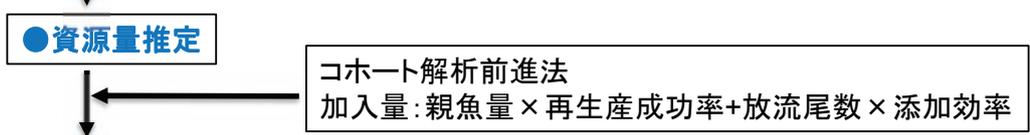
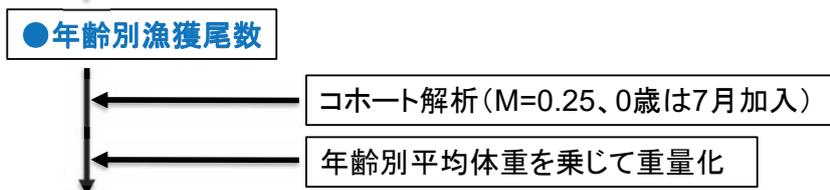
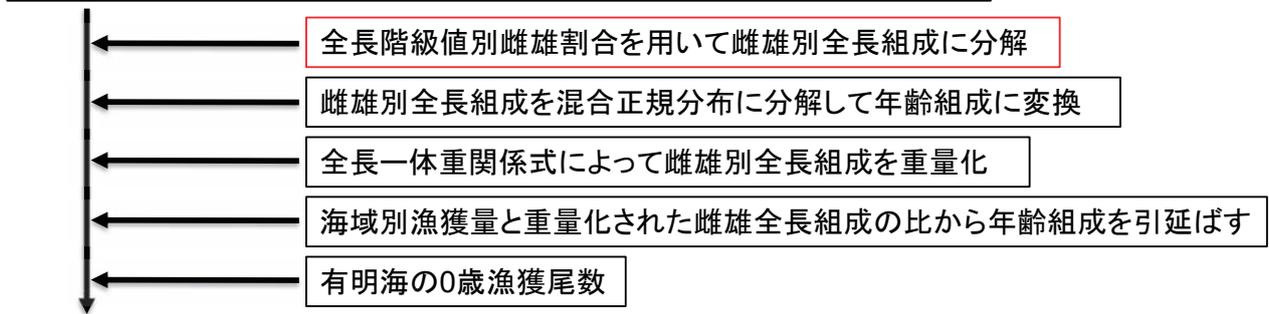


九州・山口北西海域での漁獲量は系群全体の漁獲量の約5割を占める。
1歳以上が漁獲の主体。
針数は、浮はえ縄と底はえ縄の合算。

2014年漁期以降、針数の減少に対してCPUEが増加傾向であったが、
2017年漁期をピークにCPUEも低下。

資源評価方法

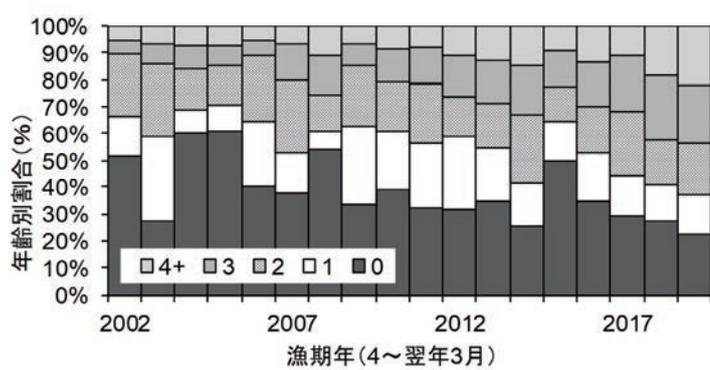
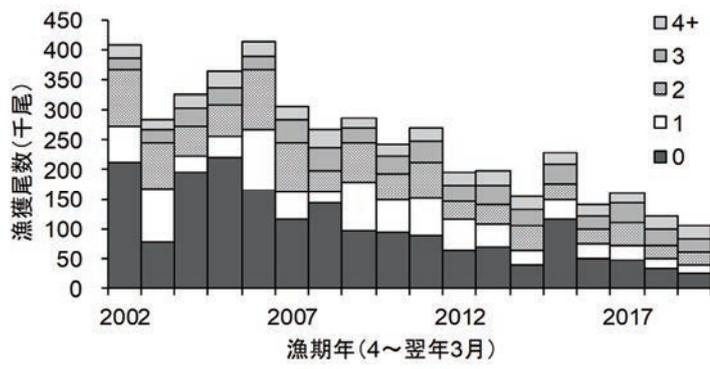
●全長組成(4~翌年3月)
 4~7月、8~11月、12~翌年3月の3期で集計
 日本海・東シナ海、有明海、瀬戸内海で集計
 各海域における各県の月別全長組成を各県の漁獲量を用いて加重平均



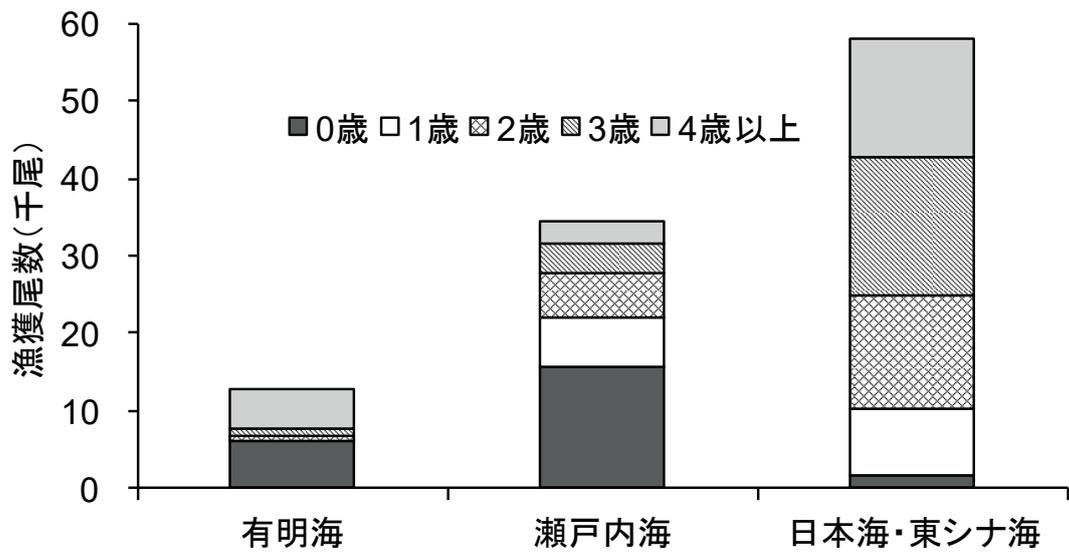
●資源量の将来予測、ABC算定

年齢別漁獲尾数の推移

漁獲は未成魚に偏っているが、その割合は低下傾向。
 0~2歳の漁獲尾数・割合が減少傾向であるのに対し、3歳以上の漁獲尾数の変化は少なく、特に全体に占める割合はここ5年間は増加傾向にある。

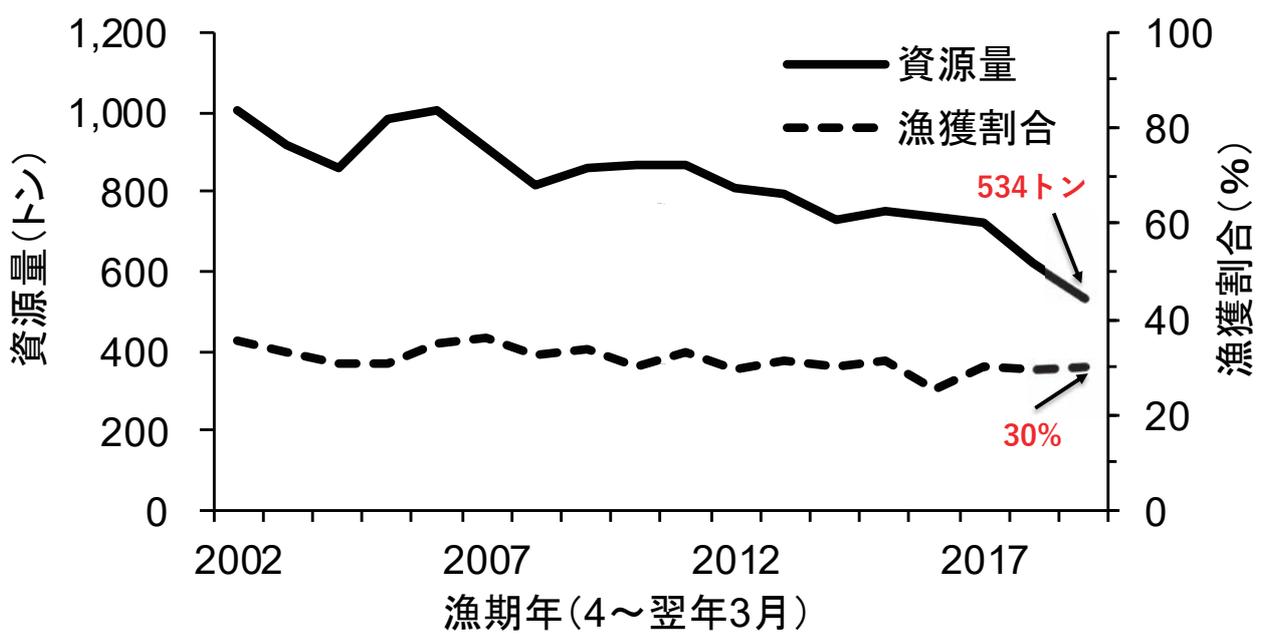


海域別年齢別漁獲尾数（2019年漁期）



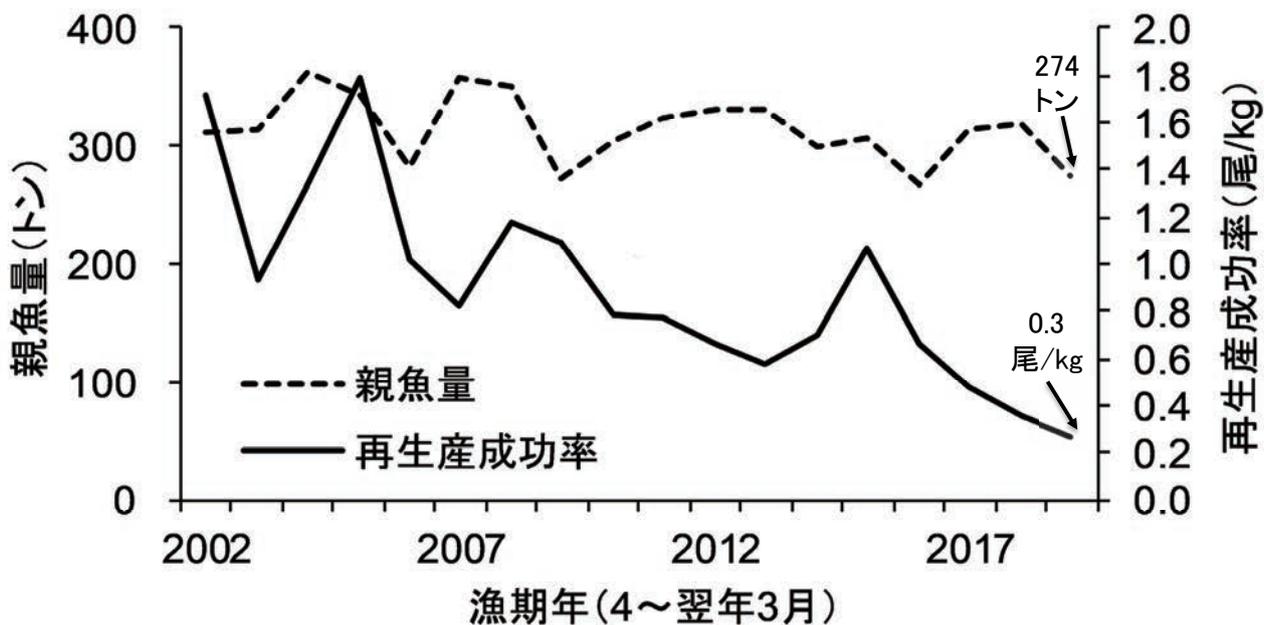
資源量と漁獲割合の推移

資源量は2008年漁期から減少傾向（資源動向は減少）、漁獲割合は横ばいで推移。



親魚量と再生産成功率の推移

親魚量は横ばいで推移、再生産成功率は2008年漁期から減少傾向。

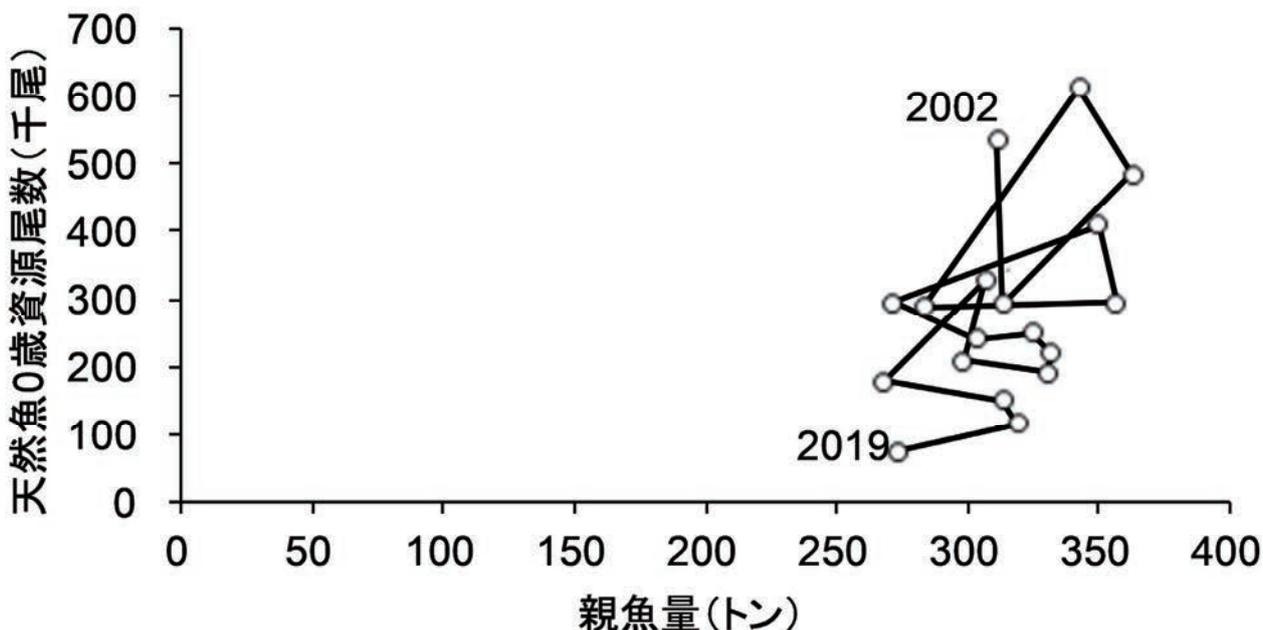


雌は3歳から成熟することから、3歳以上の資源量を親魚量とした。

再生産関係 (親の量に対する子の発生数の関係)

親魚量と天然加入尾数には緩やかな正の相関があるが、親魚量が同程度であっても加入尾数が大きく変動し、明瞭な再生産関係は認められなかった。

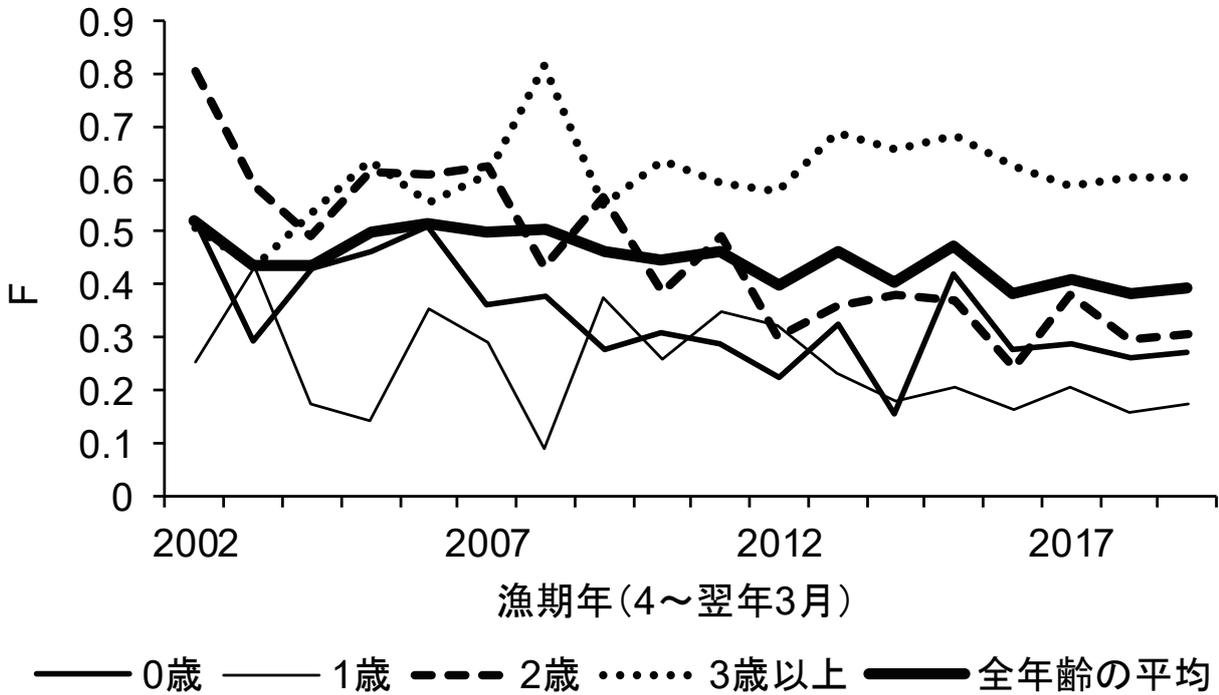
資源量が多かった頃の情報も得られていないため、Blimit※は設定していない。



※ Blimit: 資源回復措置が必要とされる産卵親魚量の閾値。

年齢別のF（漁獲の強さ）の推移

0歳は2002年漁期～2014年漁期まで低下傾向であったが、2015年漁期に上昇後、横ばいで推移。
 1～2歳は2002年漁期以降低下傾向。
 3歳以上は2002年漁期～2008年漁期にかけて上昇傾向であったが、2010年以降は横ばい傾向。

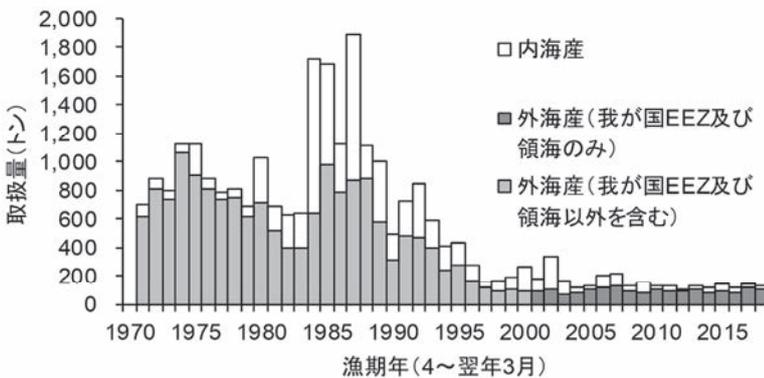


資源水準の評価

【問題点】

長期の資源量指標値がない。

資源量指標値の代替である下関唐戸魚市場の取扱量のうち、1999年漁期以前の外海産には我が国のEEZ及び領海以外での漁獲物が含まれる。



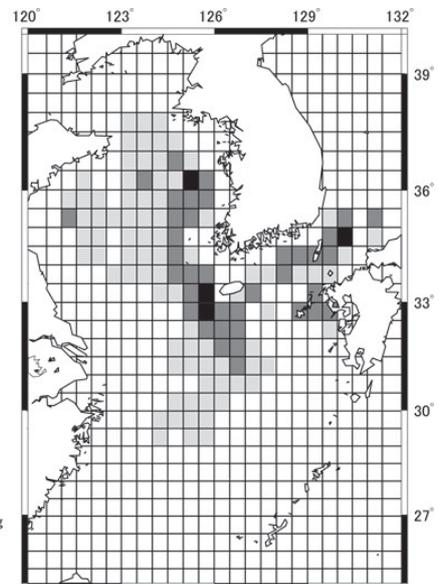
下関唐戸魚市場のトラフグ取扱量の推移

外海産：日本海、東シナ海産

内海産：瀬戸内海（2005年漁期から東海3県産も含まれる）

新日韓漁業協定（1999年）

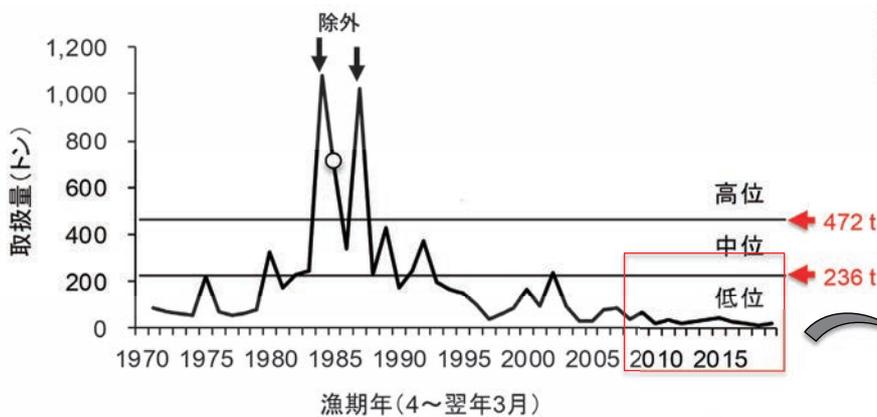
新日中漁業協定（2000年）



1984年1～12月、EEZ外漁業の例（山口県ふぐ延縄による漁区毎の漁獲量）

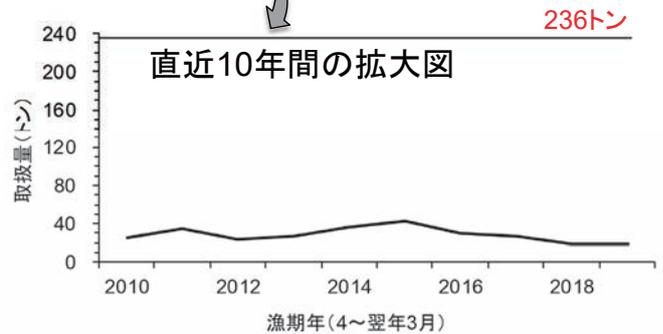
1989～1993年漁期の日本海西部、東シナ海、黄海で漁獲されたいわゆる外海産トラフグ漁獲量のうち暫定水域を含む我が国EEZ内での漁獲は63～78%で我が国EEZ内が主要漁場であったと推定された。

しかし、1988年漁期以前の情報は無いことから資源の水準は下関唐戸魚市場(株)の内海産取扱量によって判断した。



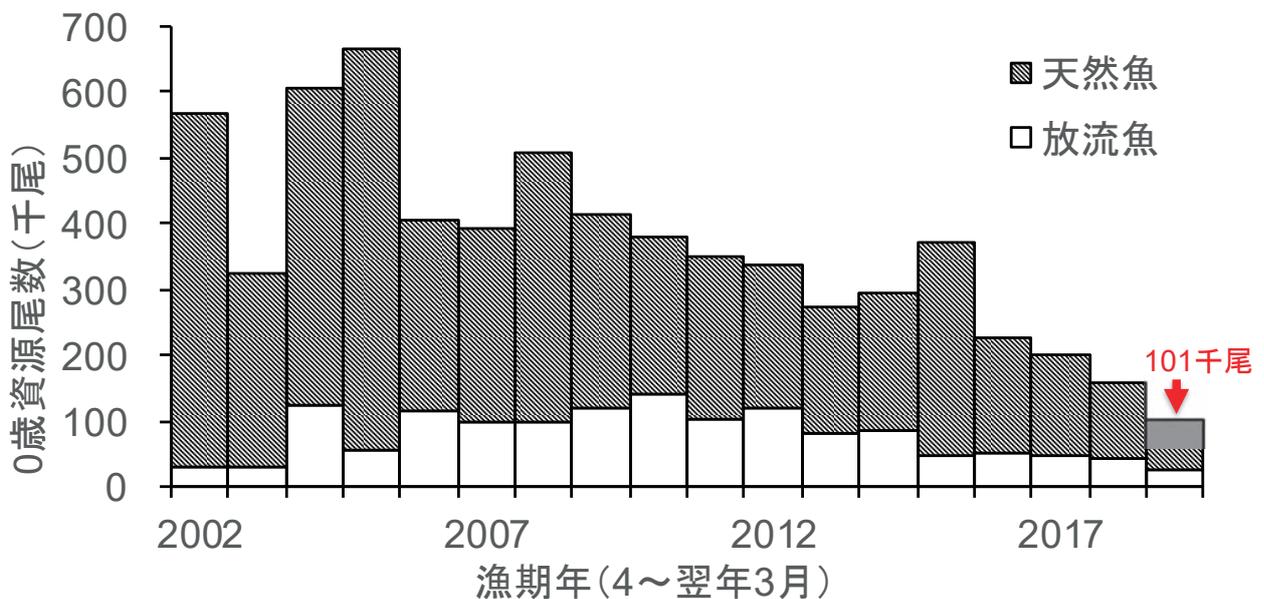
資源水準は**低位**。
資源動向は**減少**。

下関唐戸魚市場内海産トラフグの取扱量の推移
(※2005年漁期以降、東海地方産を含む)
※取扱量には漁獲努力量データが含まれていない。



0歳資源尾数の天然魚と放流魚の内訳

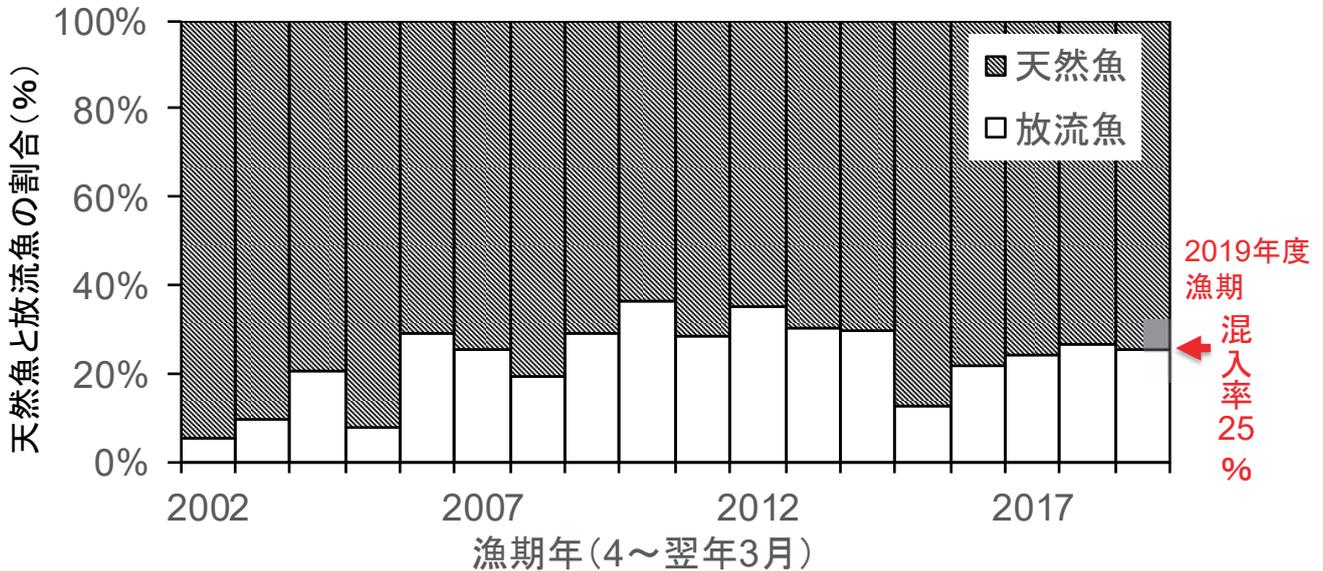
天然魚と放流魚のいずれも資源尾数は減少傾向。



0歳資源尾数の天然魚と放流魚の内訳 (混入率：資源中の放流魚の割合)

⑮

放流魚の混入率は2002年の5%から、以降、増減を含みながら増加し、2009年漁期～2014年漁期にかけて29～37%と概ね30%前後を維持した後、2015年漁期に12%まで低下。2016年漁期以降は上昇傾向であるが、22～27%と2009年漁期～2014年漁期と比べて低い傾向。2019年漁期は25%であった。



混入率は、各海域における0歳の混入率を海域毎の0歳漁獲尾数で加重平均して算出。

添加効率 (放流した人工種苗が資源になった割合) の推移

⑯

添加効率は2002年漁期の0.017から2004年漁期の0.072をピークに2012年漁期まで上昇傾向であったが、その後は低下傾向であり、2017年以降は明らかに低下している。

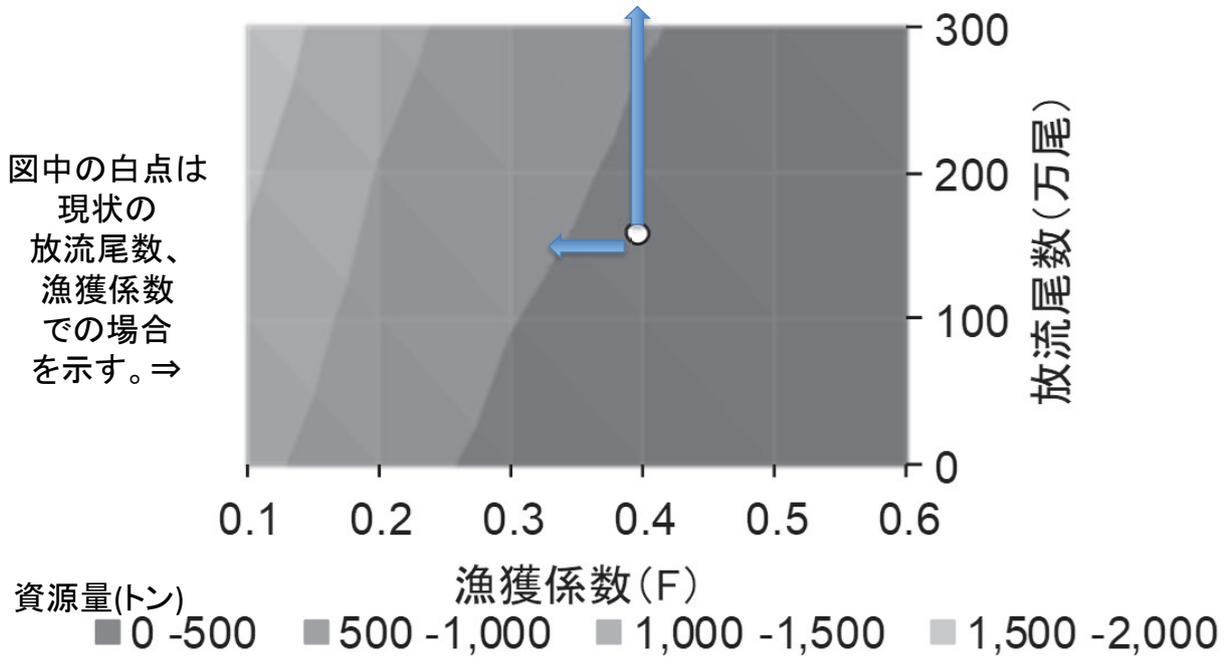


$$\text{添加効率} = 0\text{歳資源尾数} \times \text{混入率} / \text{放流尾数}$$

2027年漁期資源量等量線図

(放流尾数と漁獲係数を変化させたときの2027年の資源量)

行政的な管理目標である資源量840トン(赤)を現状のFのまま、種苗放流のみで達成するには放流尾数を6,003千尾(赤)まで増加させる必要があり、種苗放流のみによる目標達成は困難であることが示唆された。



2021年漁期のABC算定

(ABC：資源を維持しながら、漁獲可能な量)

管理基準	Target/Limit	2021年漁期ABC (トン)	漁獲割合 (%)	F値 (現状のF値からの増減%)
0.58Fcurrent	Target	63	15	0.18 (-54%)
	Limit	77	18	0.23 (-42%)

● 行政的な資源量の回復目標(「2017年度トラフグ資源管理検討会議」で了承された2017年度資源評価における2007～2016年漁期の平均資源量840トン)をBlimit(資源量)の代替として位置付けた。

● ABC算定のための基本規則: 1-3)-(3)
 $F_{limit} = (\text{基準値か } F_{current}) \times \beta_2$ 、 $F_{target} = F_{limit} \times \alpha$
 $\alpha = 0.8$

● 基準値はFcurrent(2016～2018年漁期のFの平均)

● 再生産成功率、放流尾数、添加効率は2014～2018年漁期の平均値

2020年漁期のABC算定 (ABC：資源を維持しながら、漁獲可能な量)

管理基準	Target/Limit	2020年漁期 ABC (トン)	漁獲割合 (%)	F値 (現状のF値からの増減%)
0.59F _{current}	Target	69	16	0.21 (-53%)
	Limit	84	20	0.26 (-40%)

- 行政的な資源量の回復目標(「2017年度トラフグ資源管理検討会議」で了承された2017年度資源評価における2007～2016年漁期の平均資源量840トン)をB_{limit}(資源量)の代替として位置付けた。
- ABC算定のための基本規則: 1-3)-(3)
 $F_{limit} = (\text{基準値か} F_{current}) \times \beta_2$, $F_{target} = F_{limit} \times \alpha$
 $\alpha = 0.8$
- 基準値はF_{current}(2015～2017年漁期のFの平均)
- 再生産成功率、放流尾数、添加効率は2013～2017年漁期の平均値

ABCの再評価 (ABC：資源を維持しながら、漁獲可能な量)

評価対象年 (当初・再評価)	管理基準	F値	資源量 (トン)	ABC _{limit} (トン)	ABC _{target} (トン)	漁獲量 (トン)
2019年漁期 (当初)	0.83F _{current}	0.37	622	161	134	
2019年漁期 (2019年再評価)	0.63F _{current}	0.28	455	105	86	
2019年漁期 (2020年再々評価)	0.67F _{current}	0.26	534	116	96	161 (0.39) ※
2020年漁期 (当初)	0.59F _{current}	0.26	426	84	69	
2020年漁期 (2020年再評価)	0.63F _{current}	0.25	443	94	78	

※(実際のF値(漁獲圧の強さ))

2020年再評価では2019年漁期の資源量とABCが上方修正された。

要因: 0才魚の加入量把握が精度が劣る

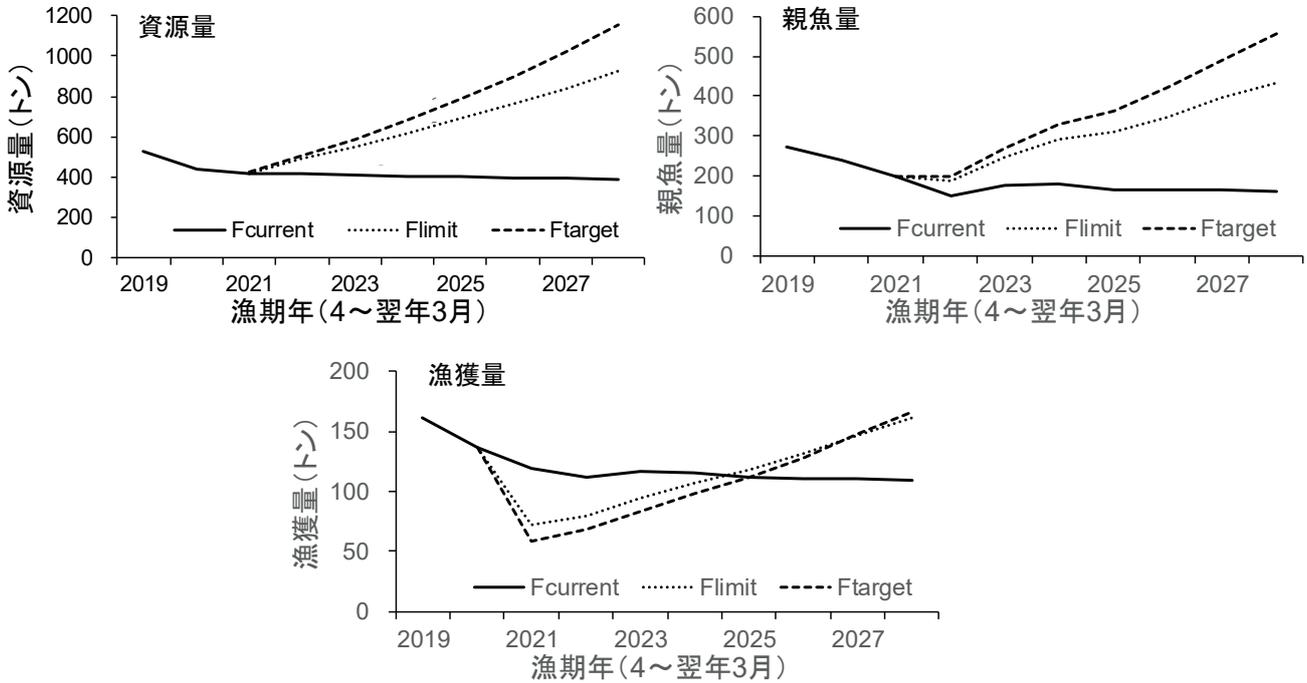
(再生産成功率の変動、各海域への加入時期、加入量の変動)

2才以上の資源量が上方修正された (2019年漁期再評価→2020年再々評価: 61トン↑)

(2020年漁期当初→2020年再評価: 82トン↑)

資源量、親魚量、漁獲量の将来予測

F_{current}を継続した場合、2027年漁期に資源量は394トン、親魚量は167トン、漁獲量は111トンに減少すると予測された。



ABC以外の管理方策の提言

●本系群は複数の産卵場、成育場を有し、それらを由来とする個体が日本海、東シナ海で混合して産卵回帰している可能性があることから、**各産卵場および成育場の保護**が必要と考えられる。

●水産庁主催の資源管理のあり方検討会では、資源管理を効果的に進めるために漁獲の多くを占める未成魚の漁獲抑制と種苗放流の高度化を検討する必要があるとされた。

天然および放流由来の加入量は減少傾向であることから、現在進められている**未成魚の漁獲抑制と種苗放流の高度化の取り組みの更なる強化**が求められる。

●資源管理の効率化のためには未成魚の漁獲抑制と種苗放流の高度化だけでなく、成魚も含めて各年齢で必要な検討を行い、**特定の年齢に偏らない資源管理の取り組み**が必要と考えられる。