

# 日本周辺高度回遊性魚類資源調査委託事業

## Ⅱ カツオ（一部ビンナガ含む）

漁業資源課 山下 慶太郎

### 1 目的

カツオの漁獲状況及び生物学的データを収集し、資源評価に必要な基礎的知見を蓄積する。

### 2 方法

#### (1) 水揚状況調査

高知県漁業協同組合（以下「県漁協」）5市場（甲浦・加領郷・宇佐・佐賀・土佐清水）及び久礼漁業協同組合（以下「久礼漁協」）で、曳縄及び沿岸竿釣（20t未満竿釣船）により水揚げされたカツオの水揚量及び水揚隻数を漁協の電算データ等により集計した。なお、県漁協と久礼漁協では、水揚隻数の集計期間や銘柄の区分が異なることから、別々に集計した。

また、高知県かつお漁業協同組合所属漁船（近海竿釣船・一部19t型竿釣船含む）のカツオ及びビンナガの漁獲状況を、QRY（船間無線連絡漁獲情報）により集計した。なお、2020年の稼働漁船は前年より1隻減って14隻であった。

#### (2) 魚体測定調査

久礼漁協で沿岸竿釣により水揚げされたカツオの尾叉長及び体重を測定し、得られた関係式と銘柄別水揚量をもとに調査当日に水揚げされたカツオ全体の尾叉長組成を推定した。また、以下の①式により月別サイズ別の肥満度（CF）を求めた。さらに、水揚げされたカツオの一部の胃内容物、生殖腺等の重量を測定し、②式により生殖線指数（GI）を求めた。

$$\cdot CF = (\text{体重(kg)} / \text{尾叉長(cm)}^3) \times 10^6 \dots \textcircled{1}$$

$$\cdot GI = (\text{生殖腺重量(g)} / \text{尾叉長(cm)}^3) \times 10^4 \dots \textcircled{2}$$

### 3 結果

#### (1) 水揚状況調査

##### 1) 曳縄（県漁協5市場（甲浦・加領郷・宇佐・佐賀・土佐清水））

曳縄によるカツオ水揚量は（図1）、2000年代以降減少傾向にあり、2015年は過去最低の22tを記録した。2016年以降は50-100tで推移している。2020年の水揚量は56t（前年（2019年）比116%、平年（2009-18年平均）比53%）で、前年は上回ったものの平年を大きく下回った。1日1隻当たりの水揚量（以下「CPUE」）は35kg（前年比147%・平年比109%）で、前年を大きく上回り、平年をやや上回った。月別では（図2）、6月及び10月は平年を上回ったものの、主漁期である3-5月は平年を大きく下回った。

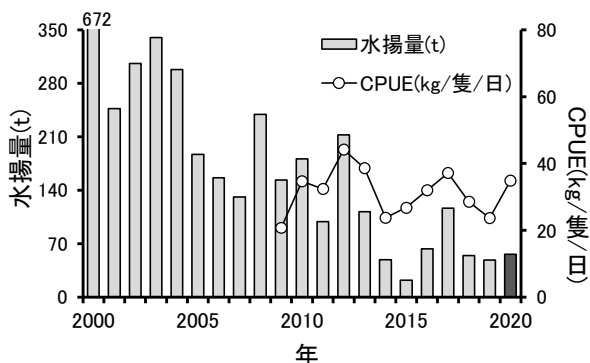


図1 曳縄のカツオ水揚量・CPUE（県漁協5市場）

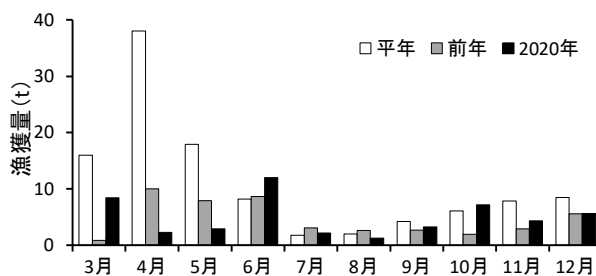


図2 曳縄のカツオ月別水揚量（県漁協5市場）

## 2) 沿岸竿釣

### ① 県漁協4市場（甲浦・宇佐・佐賀・土佐清水）

沿岸竿釣によるカツオ水揚量は（図3）、2000-2013年は概ね700～1,000t前後で推移していたが、2013年以降減少傾向を示し、好漁だった2017年を除くと、近年は500t前後で推移している。一方、CPUEは、2001-2004年に上昇傾向を示し、その後は概ね横ばいで推移したが、近年は再び上昇傾向にある。2020年の水揚量は930t（前年比234%・平年比125%）で、過去10年では2012年（1,175t）に次ぐ水揚量だった。CPUEは995kg（前年比153%・平年比146%）で、前年及び平年を大きく上回り、過去10年で最も多かった。月別では（図4）、春の主漁期である4-5月は平年を大きく下回ったものの、6月以降はほとんどの月で前年及び平年を上回った。特に10-11月は平年の約3倍の水揚量で記録的な好漁であった。

水揚量の銘柄別構成比（重量換算）は（図5）、小型個体（2.0kg未満）の割合は2016-2018年にかけて増加傾向にあったが、2019年は減少し2020年は再び増加した。また、2020年は6.0kg以上の大型個体の割合も高かった。一方で、3.0-6.0kgの中型個体の割合は大きく減少し過去10年で最も低かった。2020年の月別では（図6）、1月は3.0kg以上が主体であったが、2-5月は1.5-3.0kg前後が主体で、例年同時期に水揚げが増える1.0-1.5kgの割合が低く、2.0kg以上の割合が高かった。また3月は一時的に6.0kg以上の大型個体の割合が増加した。例年8月以降に増加する1.0kg未満の加入が例年より早く4-5月に増加した。6-8月は2.0kg以下の小型個体の割合が減少し、3.0kg以上の割合が増加した。9-11月は例年増加する3.0-6.0kgの割合が低く、2.0kg前後及び6.0kg以上の割合が高かった。

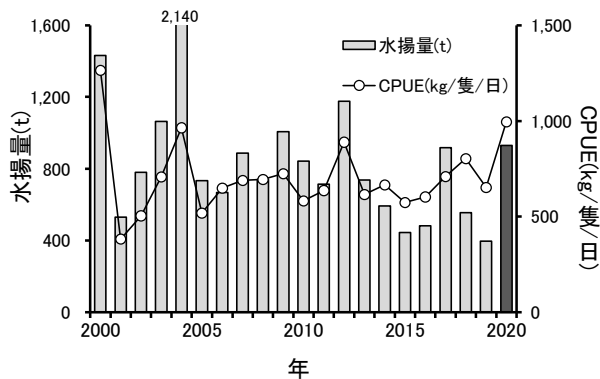


図3 沿岸竿釣のカツオ水揚量・CPUE  
（県漁協4市場）

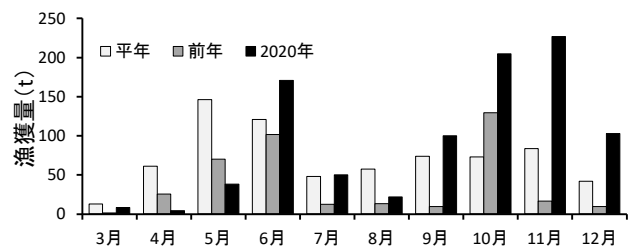


図4 沿岸竿釣のカツオ月別水揚量  
（県漁協4市場）

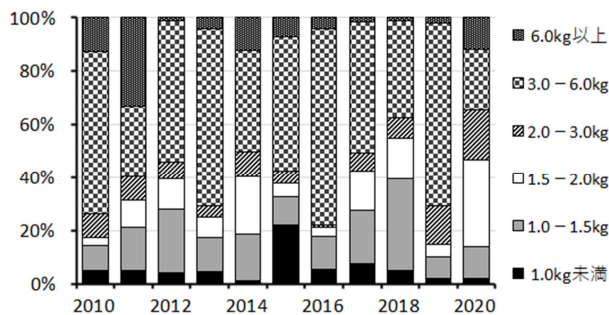


図5 沿岸竿釣のカツオ年別銘柄構成比  
（重量換算・県漁協4市場）

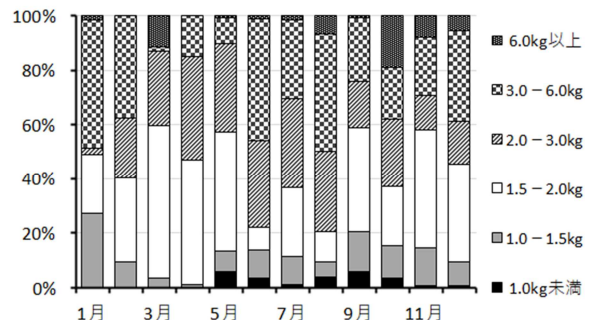


図6 沿岸竿釣のカツオ月別銘柄構成比  
（重量換算・県漁協4市場）

### ② 久礼漁業協同組合

沿岸竿釣によるカツオ水揚量は（図7）、2000年代は100～200tで推移していたが、2010年台後半から増加し、近年は横ばいで推移している。2020年の水揚量は723t（前年比129%・平年比198%）で、前年及び平年を大きく上回り、2001年以降では最高の水揚量だった。CPUEは1,177kg（前年比130%・2013-18年平均比137%）で、前年及び2013-18年平均を大きく上回った。

月別では（図8）、3月は前年及び平年を上回ったが、4月は前年及び2013-18年平均を大きく下回った。5月以降は水揚げが回復し、6月以降はほとんどの月で前年及び2013-18年平均を上回り、8月を除く各月は2013年以降で最も多い水揚量だった。

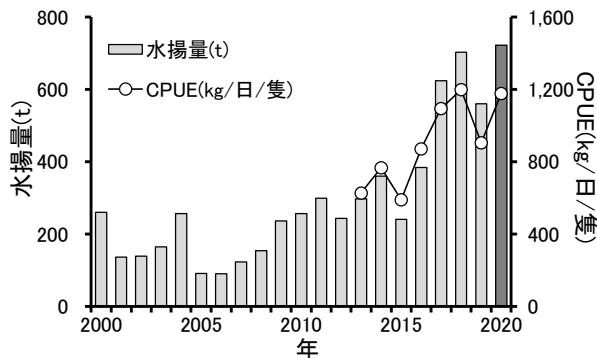


図7 沿岸竿釣のカツオ水揚量・CPUE  
（久礼漁協）

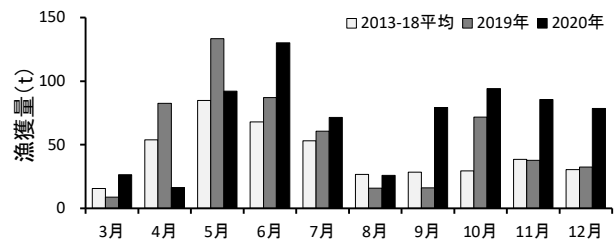


図8 沿岸竿釣のカツオ月別水揚量  
（久礼漁協）

### 3) 近海竿釣（高知かつお漁業協同組合所属船）

近海竿釣によるカツオ漁獲量は（図9）、2000年代までは概ね10～15千tで推移していたが、2010年以降は減少傾向にあり、近年は8千トン前後で推移している。CPUEも2010年以降は減少傾向にある。2020年の漁獲量は4,348t（前年比57%・平年比45%）で、前年及び平年を大きく下回り、2001年以降で最も少ない水揚げであった。CPUEは3.3トン（前年比73%・平年比66%）で、漁獲量と同様に前年及び平年を大きく下回った。

ビンナガ漁獲量は（図10）、5,819t（前年比513%・平年比155%）で、前年及び平年を大きく上回り、2001年以降では2007年に次ぐ好漁であった。

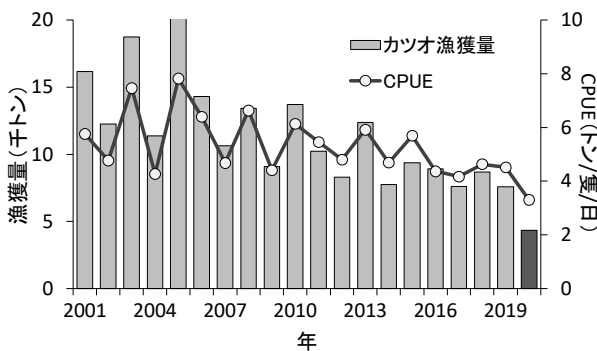


図9 高知かつお漁協所属船による  
カツオ漁獲量・CPUE

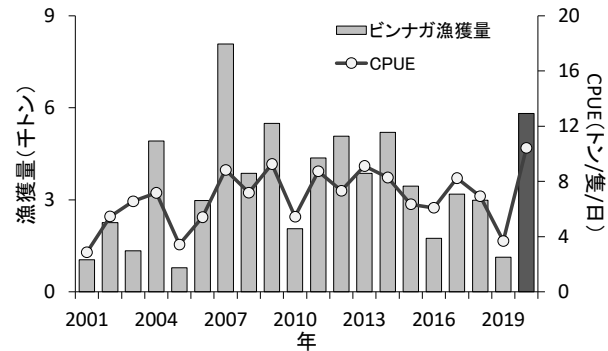


図10 高知かつお漁協所属船による  
ビンナガ漁獲量・CPUE

## (2) 魚体測定調査

### 1) 尾叉長組成（図11・12）

3月は42-43cmにモードが見られ、4月は44-46cm、5月は44-48cm、6月は45-48cmとモードが徐々に移行した。前年は8月以降だった35cm台の小型サイズの加入が、2020年は5月から確認された。また前年同時期には見られなかった50cm台後半以上の大型サイズが、5月から現れ、その後12月まで毎月確認された。9月以降もモードは40-50cmの範囲で推移し、前年同時期に増加した50cm台前半の割合は低く、前年はほとんど見られなかった60cm前後-70cmの割合が高かった。

年合計の尾叉長組成を前年と比較すると、モードサイズは45cmと同じだったが、2020年はモードサイズよりやや大きな48cmの割合も高かった。さらに50cm以上の組成を比較すると、前年はサイズの上昇に伴って尾数も減少したが、2020年は50-55cmの割合は低かったものの55-60cmに小さなピークが見られ、前年にはほとんど見られなかった65cm以上の大型サイズが2020年はわずかに見られた。

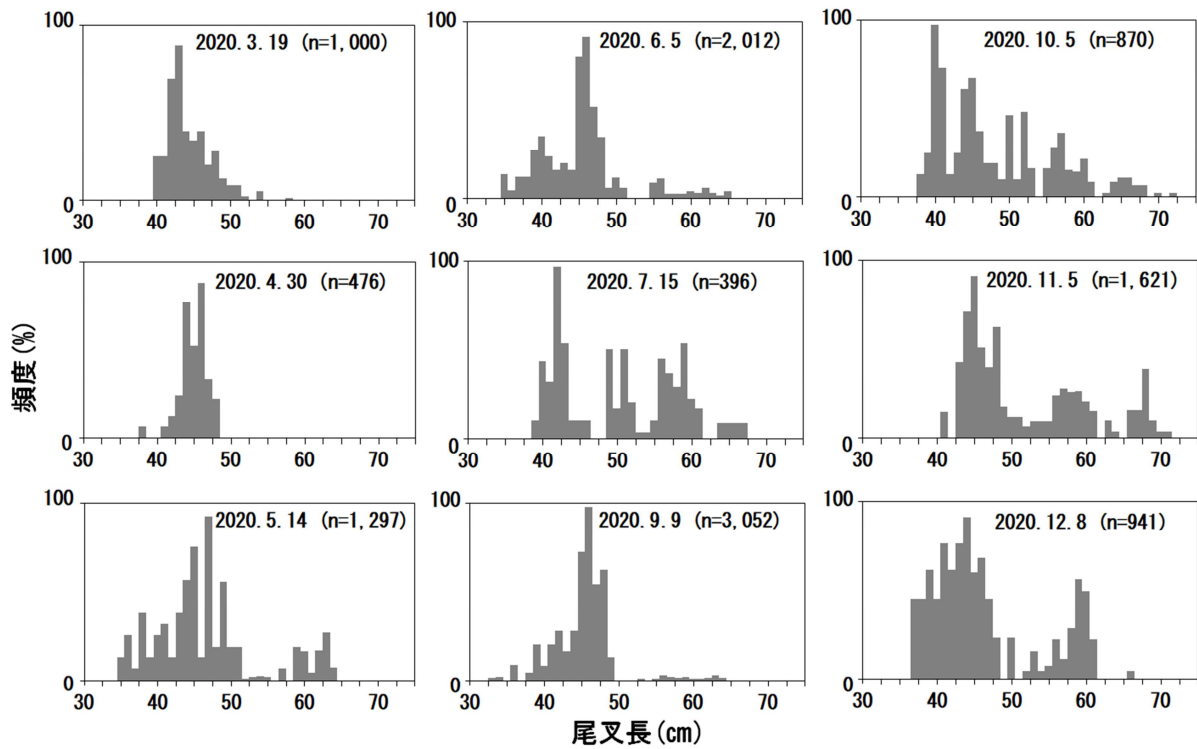


図 11 2020 年に沿岸竿釣で水揚げされたカツオの尾叉長組成  
 (日付は漁獲日もしくは水揚げ日、n は推定漁獲尾数)

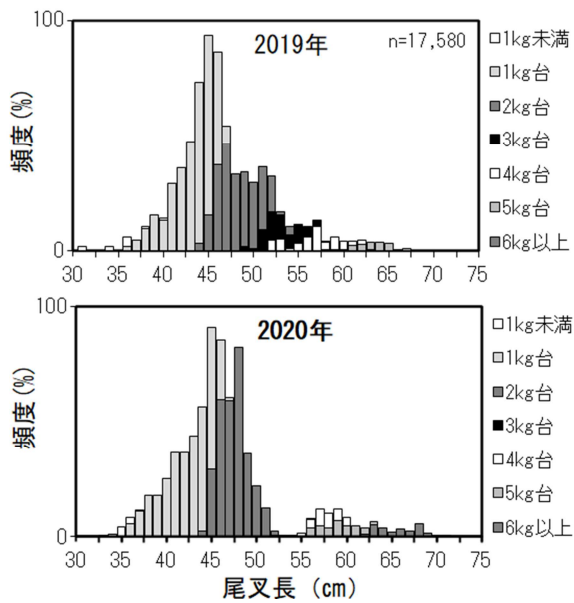


図 12 沿岸竿釣で水揚げされたカツオの尾叉長組成 (2019・2020 年の各合計)

## 2) 肥満度 (図 13)

2018-2020年に沿岸竿釣で漁獲されたカツオの肥満度(月別平均値)の推移を図13に示した。全個体の平均値は、2018年及び2019年は春に低く、夏以降に上昇し、秋に高くなる傾向が見られたが、2020年はほぼ一定で、春よりも秋以降の方がわずかに低下した。また、2020年の春は過去2年よりも高い値で推移し、秋以降は過去2年より概ね低く推移した。

サイズ別に見ても、2020年はどのサイズでも過去2年と比較して月別の変動幅が小さく、夏以降の上昇は見られなかった。秋漁が記録的な好漁だったことから、高い来遊水準に伴う密度効果や、秋以降に土佐湾周辺に来遊したカツオが春季の上りカツオと同様に南からの北上群であった可能性などが要因として考えられる。

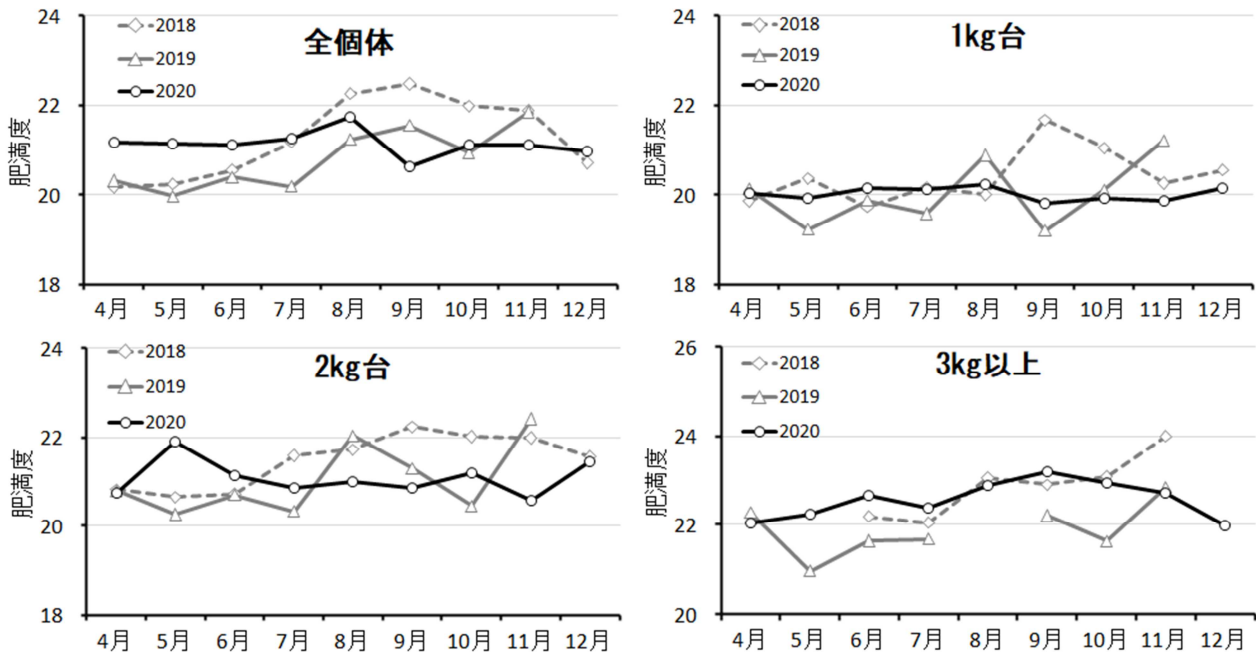


図 13 2018-2020年におけるカツオの月別平均肥満度

## 3) 生殖腺

生殖腺は前年度及び前々年度分も含めて395個体測定した。漁業種類別の個体数は沿岸竿釣286、曳縄106、近海竿釣3で、雌雄別の個体数は雌190、雄205、測定個体の尾叉長は30.0-70.4 cm (平均47.0 cm)であった。

芦田ら(2007)によると、中西部熱帯太平洋におけるカツオのGI別成熟度について、GI2-3の雌では約6割、GI3以上ではほぼ全てを成熟個体が占めていたことから、GI0-2、2-3及び3以上の構成比を集計した。雄については、GIと成熟度に関する報告例が確認できなかったため、雌と同様の値で集計することとした。GIが2以上の月別出現率は(図14・15)、雌は4-11月に、雄は4-10月に確認され、雌雄いずれも7月が最も高かった。GIが高い6-9月のサイズ別GIを集計すると(図16・17)、雌はFL35-45 cmで1-2割、FL45-55 cmで3-4割、55-60 cmで8割、FL60 cm以上では全ての個体でGIが高かった。雄はFL35-45 cmで0-1割、FL45-60 cmで4-6割、60 cm以上では8割以上の個体でGIが高い傾向が見られた。

GI2以上を成熟個体とすると、半数成熟体長(FL50)は雌で55 cm前後、雄で50-60 cmと考えられる。但し、55 cm以上の測定数が非常に少なく(雌11・雄15)、大型個体のサンプル確保が今後の課題である。

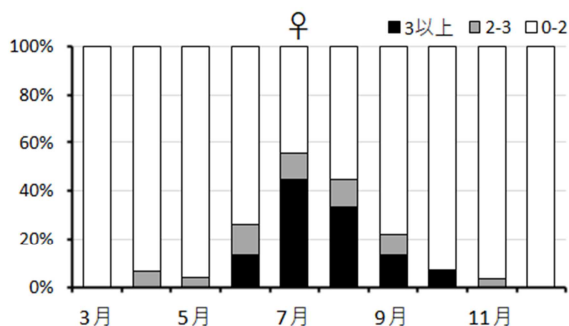


図 14 カツオ♀の月別 GI 構成比

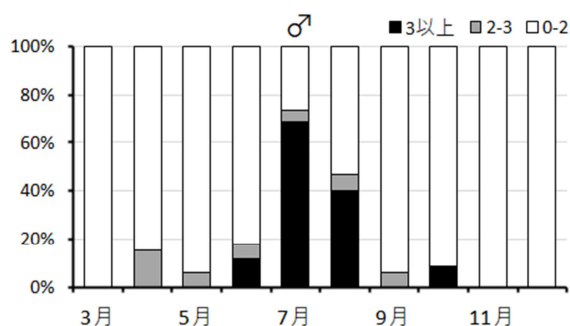


図 15 カツオ♂の月別 GI 構成比

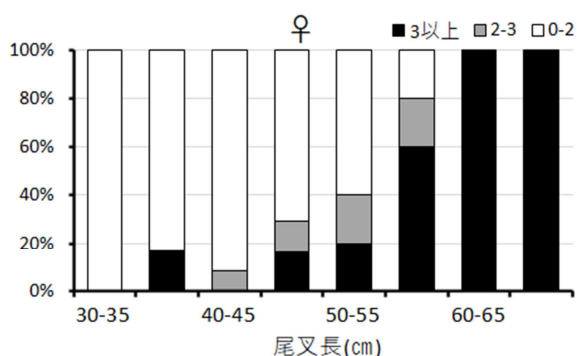


図 16 6-9月カツオ♀のサイズ別 GI 構成比

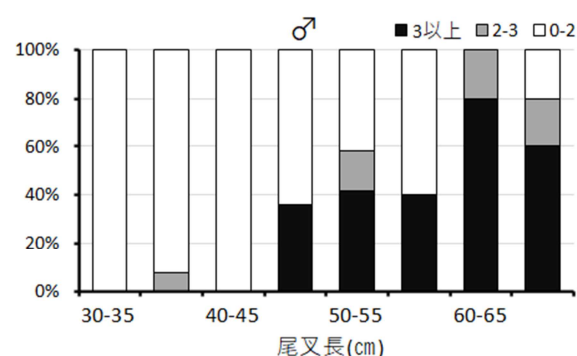


図 17 6-9月カツオ♂のサイズ別 GI 構成比

#### 4) 胃内容物

測定魚の胃内容物を調べたところ(表1)、消化が進んでいないカタクチイワシやマイワシ等のいわし類成魚が最も多かった。これらは竿釣船が操業時に撒いた活餌である可能性が高い。いわし類成魚、空胃以外では、魚類消化物やいわし類幼魚、いわし類以外の魚類等の魚類の割合が高く、エビ類やイカ類の割合が低かった。魚種別では、いわし類幼魚を捕食している割合が高いことが確認された。

いわし類以外の魚種では(表2)、キビナゴ、サバ科、サギフエ(写真1)、ボラ科(写真2)、ヒイラギ科等が確認された。ただし、キビナゴやヒイラギ科、一部のサバ科は消化が進んでいなかったこと、活餌と思われるカタクチイワシやマイワシと同じ個体で確認されたことから、活餌に混入していた可能性が高い。サギフエは2-4月、ボラ科は12月及び3-4月に確認された。

表1 胃内容物の種類別出現率

	曳縄	沿岸竿釣	合計	出現率
いわし類成魚	22	197	219	54%
空胃	44	30	74	18%
魚類消化物	18	45	63	15%
その他魚類	9	21	30	7%
いわし類幼魚	15	3	18	4%
えび類	2	4	6	1%
イカ		2	2	0%

表2 胃内容物のその他魚類の内訳

	曳縄	沿岸竿釣	合計	出現率
キビナゴ	1	10	11	2.7%
サバ科	1	7	8	2.0%
サギフエ	3	1	4	1.0%
ボラ科幼魚	2	1	3	0.7%
ヒイラギ科		2	2	0.5%
アジ科	1		1	0.2%
カマス科	1		1	0.2%
タイ科幼魚		1	1	0%
フグ科幼魚		1	1	0%



写真1 サギフエ  
(2021. 2. 5・FL43 cm・曳縄)

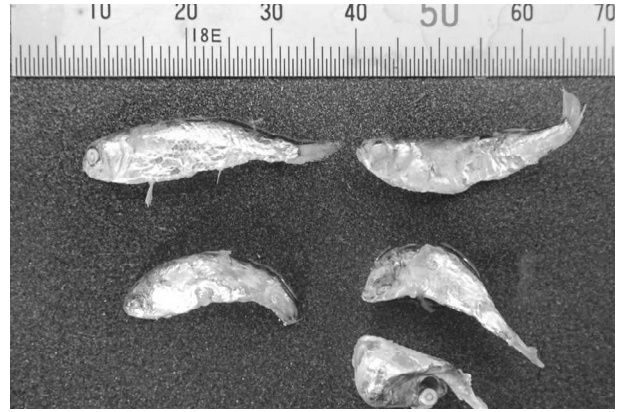


写真2 ボラ科幼魚  
(2020. 3. 18・FL44 cm・沿岸竿釣)

#### 4 参考文献

芦田拡士・田邊智唯・鈴木伸洋 (2007) 卵巣の組織学的観察による中西部熱帯太平洋におけるカツオの成熟と産卵生態の推定. 日本水産学会誌 73 (3), 437-442.