

平成 28 年度 資源評価調査報告書（資源動向調査）

都道府県名	岩手県	担当機関名	岩手県水産技術センター
種名	マコガレイ	対象水域	岩手県海域

1. 調査の概要

- (1) 漁獲量集計：岩手県水産情報配信システム「いわて大漁ナビ」を用いて県内全魚市場の月別漁業種類別水揚量を集計した。
- (2) 市場調査：久慈並びに大船渡魚市場の水揚物を対象として、3～10 回/月の頻度で全長測定を行った。
- (3) 資源量推定：水揚量、全長組成および精密測定から得られた Age-length key に基づいて年齢別漁獲尾数を推定し、VPA による資源量推定を行った。

2. 漁業の概要

- (1) 主要魚業：漁業種類別漁獲割合は固定式刺網が大部分を占めている。ほぼ周年漁獲されているが、主な漁期は産卵期の前後に相当する 1～2 月。
- (2) 漁獲動向：統計データは平成 8 年以降のみが存在し、マガレイとの区別が不完全なため、水揚量は市場調査の結果から重量比で按分した推定値である。水揚量は、平成 23 年に大きく減少したが、震災後増加し、平成 26 年以降再び減少に転じた。平成 28 年の水揚量は 68 トンとなり、前年を下回った。刺網 1 隻あたりの 1 日平均漁獲量は、平成 17 年以降増加基調で推移していたが、平成 25 年以降は概ね横ばいとなっている（図 2）。
- (3) 全長組成：全長 28cm（前年：28cm）モードの階級を主体として、全長 34～35cm および 38cm にもモードが認められた（図 3）。

3. 生物学的特性

- (1) 分布域：水深 100m 以浅の水深帯に分布する。
- (2) 成長：von Bertalanffy の成長式から推定された計算体長を図 4 に示す。
- (3) 産卵期等：GSI の推移から、産卵期は 1～4 月で、盛期は 2 月。産卵場所は特定されていない。
- (4) 成熟年齢：オスは満 2 歳、メスは満 3 歳で成熟する。
- (5) 被捕食関係：明らかにされていない。
- (6) 資源の利用実態等：沿岸漁船漁業の他、遊漁により利用されている。

4. 資源状態

- (1) 資源動向（図 5）：VPA による資源量推定結果（ $M=0.25$ 、Pope の近似式を仮定）によると、平成 8 年以降の資源量は 220～305 トンで推移しており、平成 25 年を最高値として減少傾向にあると推定された。大槌湾ソリネット調査におけるマコガレイ稚魚分布密度の推移を図 6 に示す。稚魚の密度は近年高い水準で推移しており、特に平成 25 年の密度は著しく高かった。これらの結果から、現在の資源量水準は中位、最近 5 年間の資源量の推移から動向は減少傾向にあると判断された。

5. 資源回復に関するコメント

- (1) 具体的な取り組み事例：漁業者の自主的な資源管理措置として、漁獲開始年齢の引上げによる措置（全長 20cm 未満魚再放流）が平成 13 年度から実施されている。
- (2) 東日本大震災による影響：刺網を営む小型漁船漁業の復旧が遅れていることから（後藤, 2013）、努力量水準は低いままとなっている。今後も減少した努力量の回復は緩やかに進むとみられるが、当面は震災前よりも低い水準で推移するとみられる。

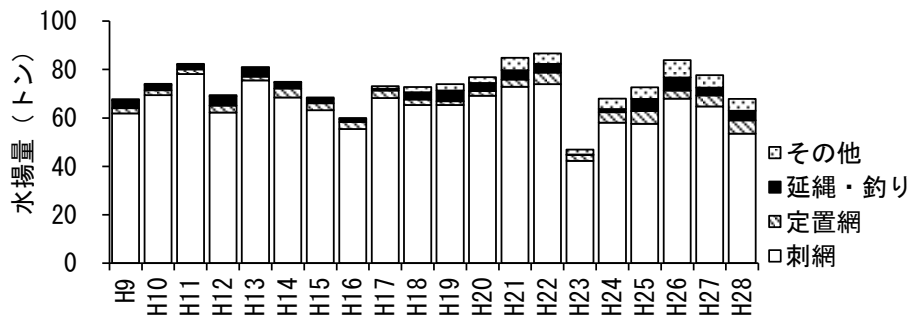


図1 岩手県におけるマコガレイの漁法別水揚量

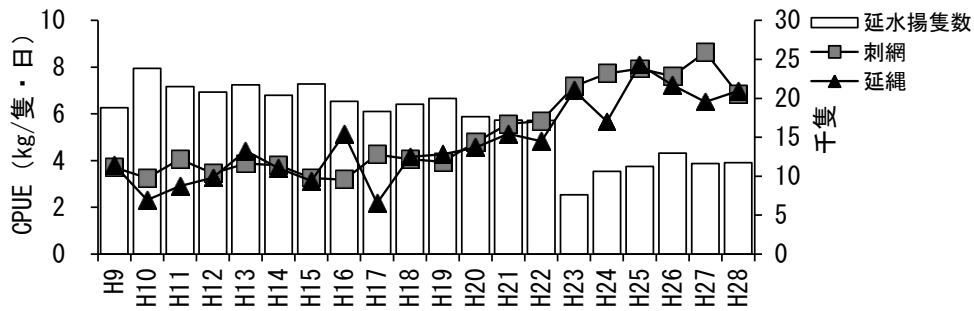


図2 岩手県におけるマコガレイのCPUE (kg/隻・日) および延水揚隻数

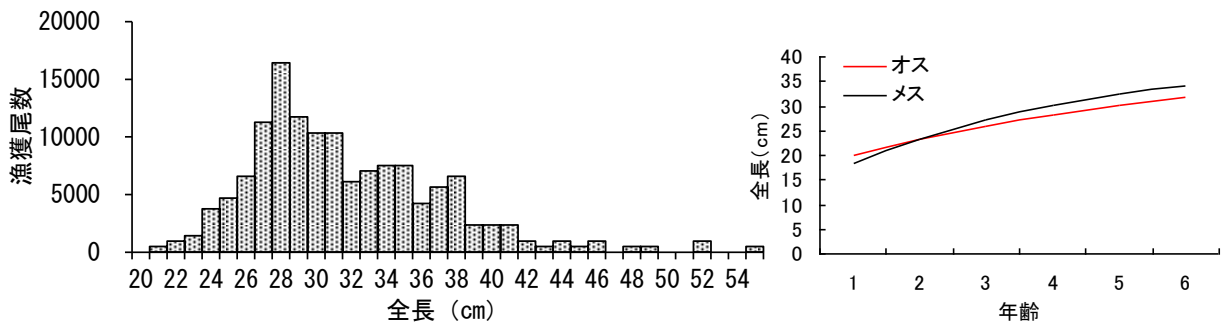


図3 平成28年度に水揚げされたマコガレイの全長組成 (左)

図4 マコガレイの成長曲線 (右)

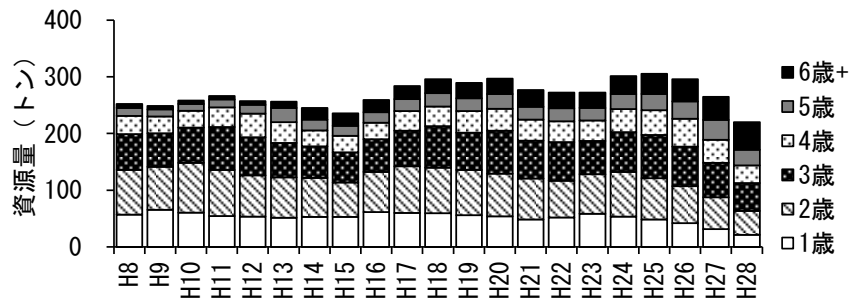


図5 VPAによって推定されたマコガレイの年齢別資源重量 (平成28年のFは平成24~27年の平均値と仮定)

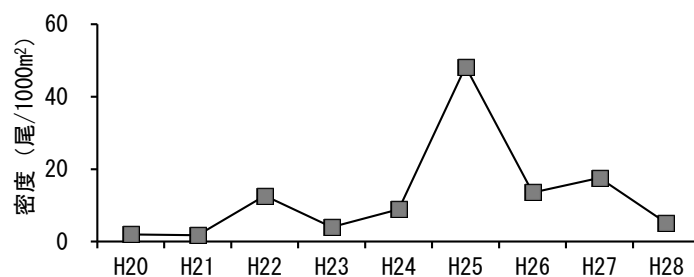


図6 大槌湾におけるマコガレイ稚魚の平均分布密度

平成 28 年度 資源評価調査報告書（資源動向調査）

都道府県名	宮城県	担当機関名	宮城県水産技術総合センター
種名	マコガレイ	対象水域	宮城県沿岸水域

1. 調査の概要

宮城県総合水産行政情報システムにより、県内主要10産地魚市場での水揚げ状況を把握した。また、石巻魚市場で水産物の全長測定を実施した。

2. 漁業の概要

マコガレイは宮城県沿岸域の重要な漁獲対象種である。刺網と小底による漁獲量が 90% 以上を占め漁獲量の 80%は仙台湾で水揚げされている。宮城県の主要魚市場での 1995～2010 年の漁獲量は 152.0～318.9 t であった。2002 年以降、減少傾向を示し 2005 年には 152.0t と最も低い漁獲となった。その後は増加し、2010 年の漁獲量は 232.6t であった。2011 年は、東日本大震災の影響で漁獲量は 115.7t まで落ち込み前年比 49.7%となった。震災後の 2012～2015 年は 184.1～439.1 t の漁獲量と増加し 2015 年は過去最大となった。2016 年は 374.8t とやや漁獲量の減少がみられ前年比 85.4%となった。漁業種別では 2014 年に沖底の漁獲増加がみられた（表 1、図 1）。2016 年の石巻魚市場に水揚げされたマコガレイの全長組成を図 2 に示す。1～12 月の全長範囲は 16～53cm のサイズが漁獲され、モードは四半期毎に 31～33cm にみられた。

3. 生物学的特性

水深50m以浅の海域で底質が泥のところによく分布する。産卵期は牡鹿半島を境に違いがあり、牡鹿半島以北は1月中旬～2月中旬、牡鹿半島以南は12月中旬～1月中旬となっている。産卵期の刺網漁場の分布や試験操業結果から、産卵場は水深30～40m前後の細砂～中砂域に形成されと考えられる。雌雄とも満2歳で70%以上が成熟する（最小成熟サイズ全長21～22 cm）。牡鹿半島以北は牡鹿半島以南に比べて成長が劣り、雄は全長30cm以上、雌は全長40cm以上になる個体は少ない。牡鹿半島以南では、雄は4歳で全長30cm以上、雌は5歳で全長40cm以上に達する。最高年齢（寿命）は、雄8歳、雌14歳と推定されている。

4. 資源状態

資源水準は増加傾向にあると判断されるが、2016年はやや漁獲量の減少がみられたことから引き続き、今後の動向を注視する必要がある。

5. 資源回復に関するコメント

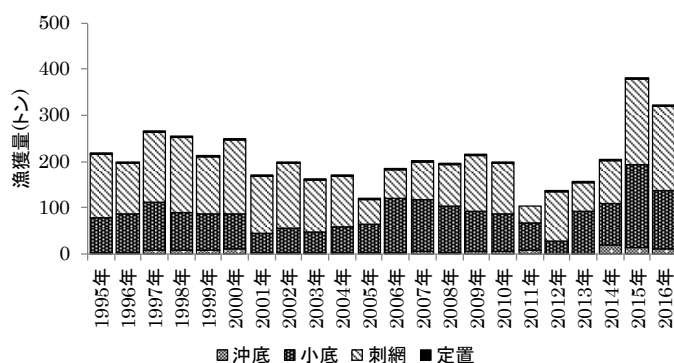
資源回復計画の対象魚種であり、漁業者による自主的な取組と公的な漁場管理が検討されてきた。具体的には、漁獲が産卵期に集中しているため、産卵期における禁漁期や禁漁区の設定等であるが、県北部海域では、2003年から全長20cm未満魚の漁獲禁止再放流、産卵期の2月上旬に水深80m以浅海域でのカレイ刺網の一斉網上を実施している。仙台湾では2005年から産卵期に新たに特定された産卵場で産卵親魚を保護することになり、県海区漁業調整委員会は保護区設定の委員会指示を発動している。2006年には保護区域が拡大され、2007年以降は一部をより効果的な区域に設定変更するなど継続して実施している。震災前に実施していた産卵後親魚（ガツパ魚）の再放流についても、再開に向けた漁業者協議が進められている。

表1 宮城県のマコガレイ魚市場別漁獲量の推移

単位：t

	気仙沼	志津川	女川	牡鹿	石巻	花刈浜	塩釜	関上	亶理	合計
1995年	22.2	17.0	15.2	19.0	57.3	81.7	—	0.0	58.3	270.7
1996年	18.6	24.0	12.7	20.4	63.7	58.1	—	0.4	71.5	269.4
1997年	6.5	17.4	13.1	22.2	46.0	59.4	44.1	3.9	56.2	268.7
1998年	23.3	18.2	13.6	18.7	72.5	48.8	53.3	4.4	54.4	307.2
1999年	32.6	19.7	9.7	18.9	58.2	43.9	40.1	3.7	44.9	271.6
2000年	34.4	20.7	16.6	21.5	64.0	65.1	47.1	2.5	46.9	318.9
2001年	32.0	26.5	11.9	27.0	37.5	40.9	31.3	1.7	31.0	239.7
2002年	27.1	20.9	14.4	28.7	47.9	44.4	41.6	1.7	32.6	259.3
2003年	27.6	17.4	8.9	26.3	40.3	31.1	33.0	1.5	26.3	212.4
2004年	28.2	12.1	10.3	25.0	53.7	24.4	34.6	1.4	27.6	217.3
2005年	12.6	12.6	9.7	3.9	45.8	19.7	20.6	1.4	25.8	152.0
2006年	13.4	15.6	12.8	4.1	80.2	17.9	23.0	0.9	55.7	223.7
2007年	12.9	15.9	10.0	4.9	83.0	43.5	21.9	1.5	43.9	237.6
2008年	11.9	16.5	9.3	6.9	95.4	22.3	40.8	1.4	24.8	229.3
2009年	15.2	16.8	11.6	32.7	91.1	23.5	33.5	1.6	20.9	246.9
2010年	14.5	13.0	10.1	27.8	77.0	30.7	35.2	0.8	23.5	232.6
2011年	2.4	4.7	5.5	4.0	39.8	15.2	23.8	0.4	19.9	115.7
2012年	23.3	15.8	11.4	17.4	43.8	22.4	38.2	0.4	11.6	184.1
2013年	23.8	22.3	9.3	7.3	69.7	24.1	30.5	0.2	21.2	208.4
2014年	25.5	23.8	9.0	7.6	102.8	17.3	24.3	1.8	27.6	239.7
2015年	34.6	27.7	9.9	4.2	185.6	49.4	24.0	1.4	102.4	439.1
2016年	22.0	23.4	9.8	3.4	157.8	45.4	16.3	1.9	94.7	374.8

※データ：宮城県総合水産行政情報システム、市場帳票



※データ：宮城県総合水産行政情報システム、市場帳票

図1 仙台湾におけるマコガレイ漁業種別漁獲量の推移

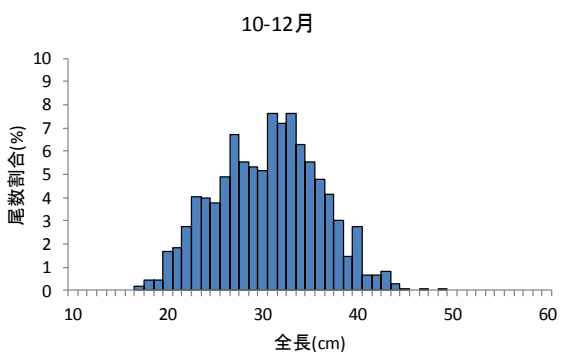
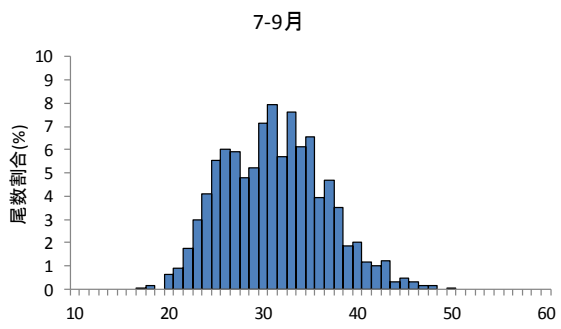
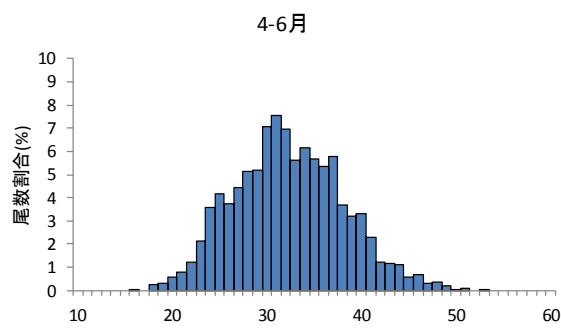
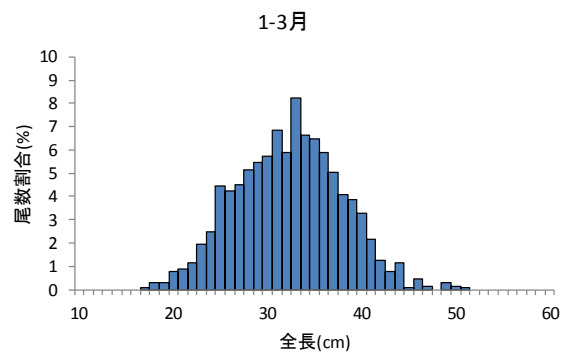


図2 マコガレイの全長組成(石巻魚市場)

平成 28 年度 資源評価調査報告書（沿岸資源動向調査）

都道府県名	福島県	担当機関名	福島県水産試験場
種名	マコガレイ	対象水域	常磐海域

1. 調査の概要

漁獲量集計：年別・漁業種類別漁獲量を集計し漁獲動向の基礎資料とした。
 （東京電力福島第一原発事故により沿岸漁業の操業自粛および平成24年6月22日より当該魚種の出荷が制限されていたが、平成28年8月24日に解除され、同年9月から試験操業対象種として漁獲が再開された。）

2. 漁業の概要

(1) 主要漁業：漁業種類別漁獲割合は沖底18%、小底17%、さし網64%で、さし網の漁獲割合が高い（平成13～22年の10年間の平均値）。
 (2) 漁獲動向：昭和40年代中期には2,000t台の漁獲があったが、漁獲量は急減した。近年では、平成18年に480tの漁獲があったが、平成19年以降減少している（図1）。平成28年における漁獲は13.2tであった。

3. 生物学的特性

(1) 分布海域：水深20～50m帯に分布。
 (2) 成長：*Bertalanffy*の成長式から推定した齢別全長を下表に示す。（単位：mm）

年齢	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳
雄	180	222	258	288	315
雌	173	244	304	354	397

(3) 産卵期等：GSIの推移から産卵期は11～12月で盛期は12月。産卵場は水深20～50mの海域。
 (4) 成熟年齢：雄は満2歳で全て成熟し、雌は満2歳で80%が、満3歳で全てが成熟する。

4. 資源状態

(1) 漁獲動向から見た資源状態
 過去20年の漁獲量推移から判断すると資源水準は低位と判断された（図1）。約6年にわたる操業自粛が続いており、資源動向を判断するのは難しい。VPAの結果、平成18年から平成22年にかけて資源量、資源尾数は減少傾向にあった（図2）。
 (2) 資源構成
 資源の年齢構成は年により大きく変化している。市場調査結果からみた、平成14年級群以降の資源加入状況は、H16年級>H14年級>H17年級>H15年級≒H18年級>H19年級≒H20年級の順と考えられる。毎年加入は認められるものの、平成16年級を除きその水準は低い。

5. 資源回復に関するコメント

県北部における相馬双葉漁業協同組合所属のさし網漁業者は、平成22年12月から平成23年1月にかけて単価の安い産卵後親魚の再放流に取り組んだ。
 操業自粛による資源の増加が想定されるため、自粛による影響を試算し、操業再開時における資源の有効利用につなげることが重要と考えられる。

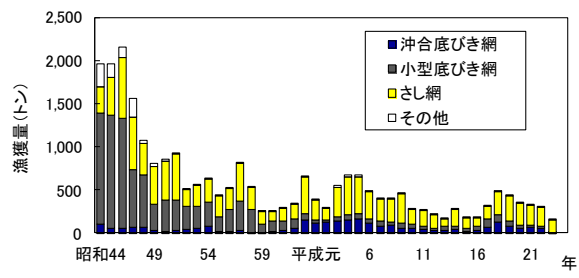


図1 マコガレイの漁法別漁獲量推移

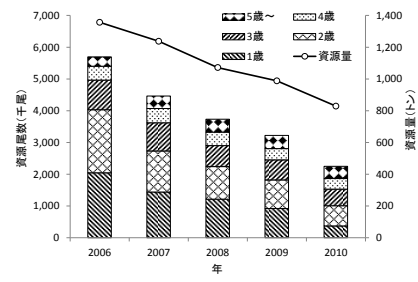


図2 VPAにより求めたマコガレイの資源尾数、資源量の推移

平成 28 年度 資源評価調査報告書（資源動向調査）

都道府県名	茨城県	担当機関名	茨城県水産試験場
種名	マコガレイ	対象水域	茨城海域

1. 調査の概要

- ① 漁獲統計システムによる主要水揚げ港の水揚げ量の把握。
- ② 市場水揚げ物の体長測定。

2. 漁業の概要

本種は、主に小型機船底びき網（小底）、固定式さし網等で漁獲される。
過去10か年の漁業種類別水揚げ量の割合は、小底（5t以上）が最も多く40％、次いで固定式さし網25％、沖底15％の順が多い。
＜マコガレイの放射性物質に係る対応について＞※H2012. 4. 1食衛法による基準値100Bq/kgが施行

- ・ 2012年3月27日～5月15日、県内全域での生産を自粛。（県・漁連）
- ・ 2012年5月24日～6月27日、県北域（北茨城～日立市）での生産を自粛。（県・漁連）
- ・ 2012年8月24日～10月10日、県北域（北茨城～日立市）での生産を自粛。（県・漁連）。

3. 生物学的特性

寿命：10才以上
 成熟開始年齢：満3才全長30cm程度から本格的な産卵を行う。雌のほうが成長が早い。
 産卵期・産卵場：産卵期は12月下旬から2月で、本県では水深50m域で産卵する
 索餌期・索餌場：水深100m以浅の砂泥底に生息し、季節的な深浅移動を行う。成魚期における標識放流調査から大きな南北移動は確認されていない。各地先に産卵群が形成されていると考えられているが、浮遊生活を送る仔魚期には仙台湾からの加入があるものと考えられる。
 食性：多毛類

4. 資源状態

（漁獲量）
 茨城県の漁獲量は、1990年～2003年の間は、21～153tで推移、2004年以降増加し、2007年には 193tの漁獲量となった。その後減少し、東日本大震災発生前年の2010年は127tであった。その後、2012年に放射性物質による生産の自粛があったものの、2011年から2015年までの間は、41t～110tで推移している。2016年の漁獲量は42tとなっている（図1）。
 （加入状況）
 近年の着底トロール調査からは小型魚の良好な発生が確認されていないことから、新規加入量は少ないと考えられる。
 （水準・動向）
 水準は、過去27年間の漁獲量の推移から「低位」（図2）。動向は、直近5年間の小底（5t以上）のCPUEの変化から「減少」と判断した（図3）。

5. 資源回復に関するコメント

本県のヒラメで実施されている小型魚保護が有効と考えられるとともに、近年、卓越した発生が確認されていないことから、卓越の確認された際には、当該年級を持続的に利用することが重要である。

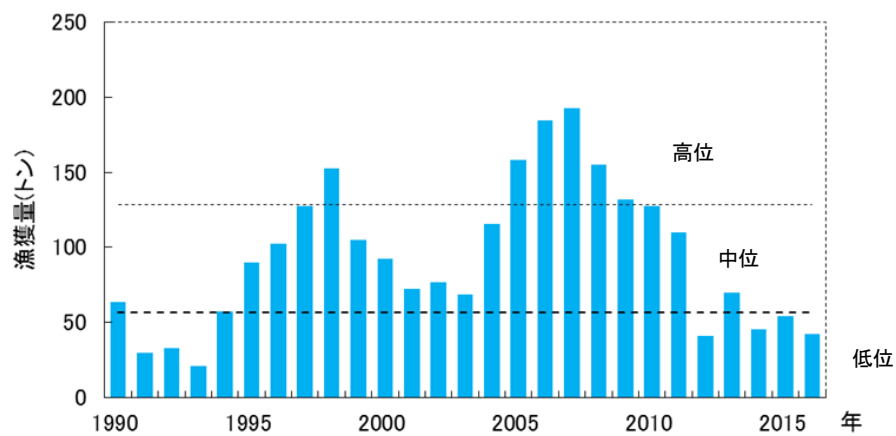


図1 マコガレイの漁獲量の推移

※破線は、高位水準と中位水準、中位水準と低位水準の区分基準を示す。区分基準は、1990年から2016年の間までの漁獲量について、第三四分位を超える水準にある場合を高位、四分位範囲に水準がある場合を中位、第一四分位を下回る水準にある場合を「低位」として判断した。

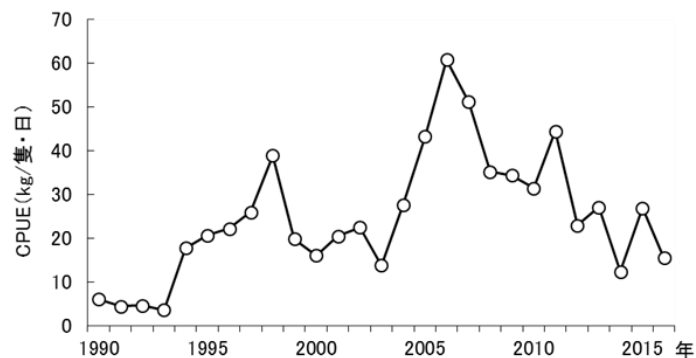


図2 マコガレイのCPUE (kg/隻・日)の推移 (茨城県：小底)

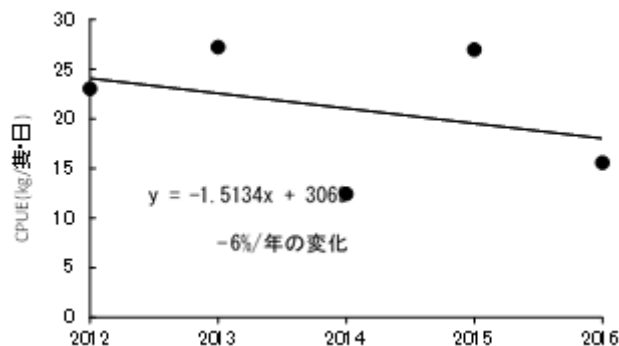
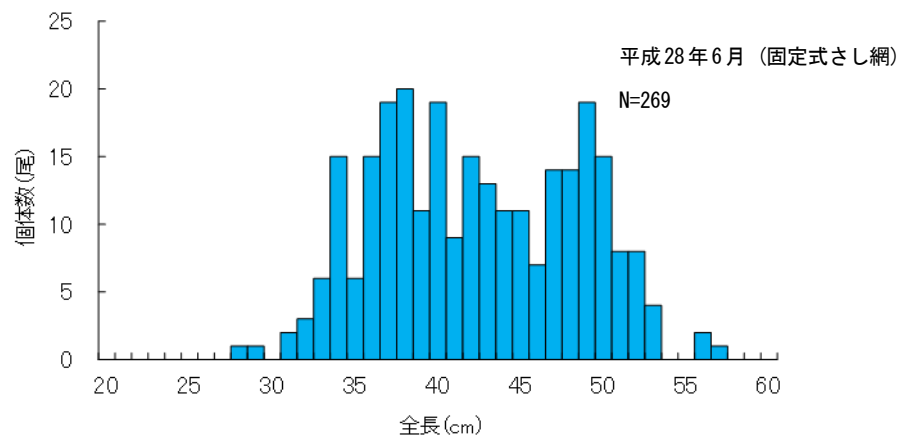


図3 直近5年間のCPUE (kg/隻・日)の推移 (茨城県：小底)



参考図 マコガレイの水揚げ物全長組成

平成28年度 資源評価調査報告書（資源動向調査）

都道府県名	山口県	担当機関名	山口県水産研究センター
種名	マコガレイ	対象水域	山口県瀬戸内海

1. 調査の概要

県内の主要市場（3市場）に水揚げされたマコガレイの全長組成及び小型底びき網標本船による調査を行い、年齢組成及び水揚げ状況、操業状況を把握した。

また、小型底びき網標本船のCPUEから資源動向を検討した。

漁獲統計は農林水産統計よりカレイ類（ウシノシタ類を含む）を1996年から2012年まで、標本船のCPUEは日誌より1984年から2016年までの値を用いた。

2. 漁業の概要

2012年のカレイ類の漁獲量は386トンであり、うち小型底びき網が277トン、刺網が103トンであった。また、海域別では安芸灘・伊予灘が187トン、周防灘が199トンであった。

山口県における近年のカレイ類漁獲量は、ウシノシタ類を含む漁獲統計から推定せざるを得ないため、その動向を把握することが難しいが、ウシノシタ類を含むカレイ類漁獲量の推移は漸減傾向にあり、カレイ類の漁獲量も厳しい状況にあると考えられる。

3. 生物学的特性

成長式	雌：TL = $510.8 \times (1 - e^{-0.183(t+0.915)})$	雄：TL = $346.3 \times (1 - e^{-0.320(t+0.682)})$
体長体重関係	雌：BW = $1.23 \times 10^{-5} \times TL^{2.99}$	雄：BW = $2.93 \times 10^{-5} \times TL^{2.82}$
成熟年齢	2 歳	寿命 10 歳 産卵期 11~1 月 (文献 1)

4. 資源状態

小型底びき網標本船におけるCPUEは、高水準であった1993年から1997年までの平均値を100%とすると、2003年にはその14%に減少した。卓越年級であったと考えられる2005年級群が漁獲加入したことで、2007年には高水準期の53%に持ち直したが、その後大きな加入がなく、2016年の小型底びき網の値は2015年と比べると80.3%とやや減少し、2012年から2016年の直近5年間平均は、高水準時の4.4%まで減少した。

最近のCPUEは高水準期と比較して大きく低下していることから資源水準は低位と考えられる。また、2005年卓越級群が漁獲加入した後、10年も加入が少ないことから、動向は横ばいと考えられ、危機的状況である。

5. 資源回復に関するコメント

周防灘海域においては、「周防灘小型機船底びき網漁業対象種資源回復計画」等に基づく自主的な小型魚の保護として全長15cm以下の再放流の指導を行っている。小型機船底びき網漁業の資源管理措置として、投棄魚の生残率を高めるためのシャワー装置設備や改良漁具の導入等の普及に努めており、公的制限を除く自主的な年間土曜日35日以上休漁の設定に取り組んでいる。

文献

1) 徳丸泰久・脇谷修治(2003)：広域栽培漁業推進事業、平成14年度大分県海洋水産研究センター浅海研究所事業報告、41-53

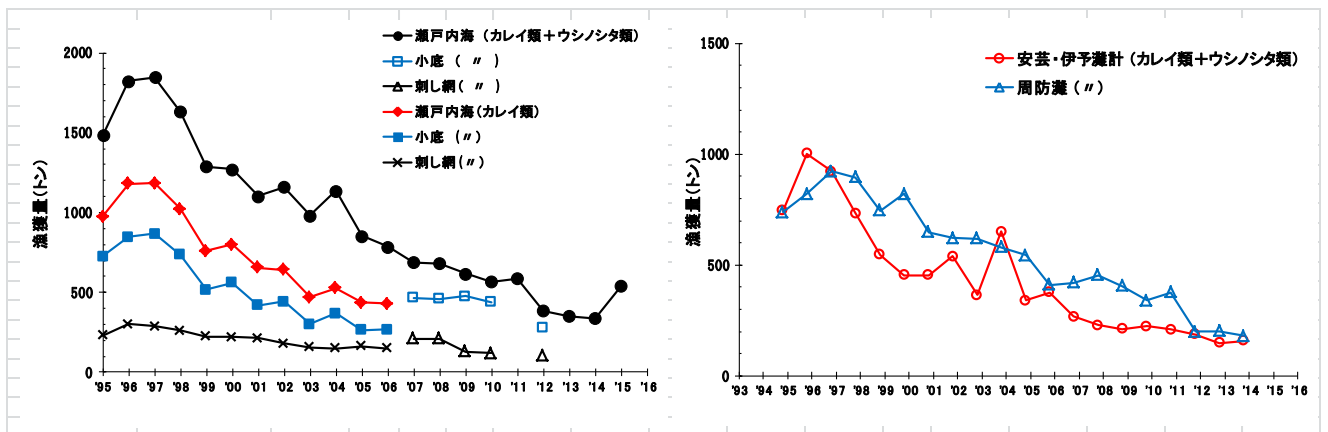


図1 山口県瀬戸内海のカレイ類漁獲量の推移 左：漁業種類別、右：灘別（農林統計値）

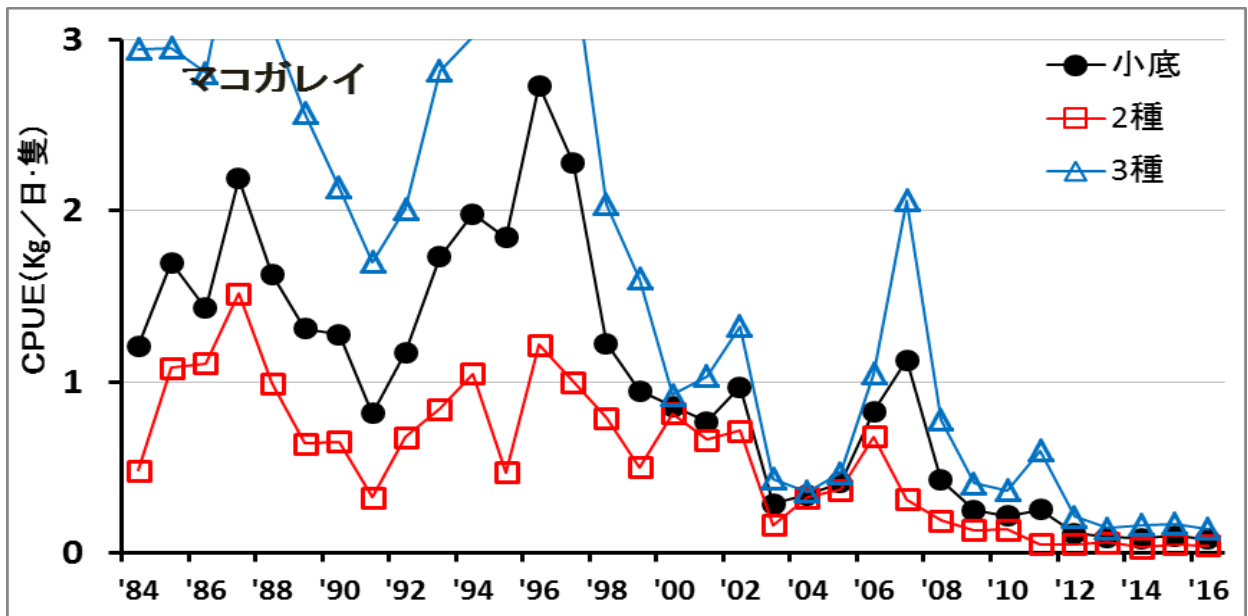


図2 小型底びき網標本船のマコガレイ CPUE の推移

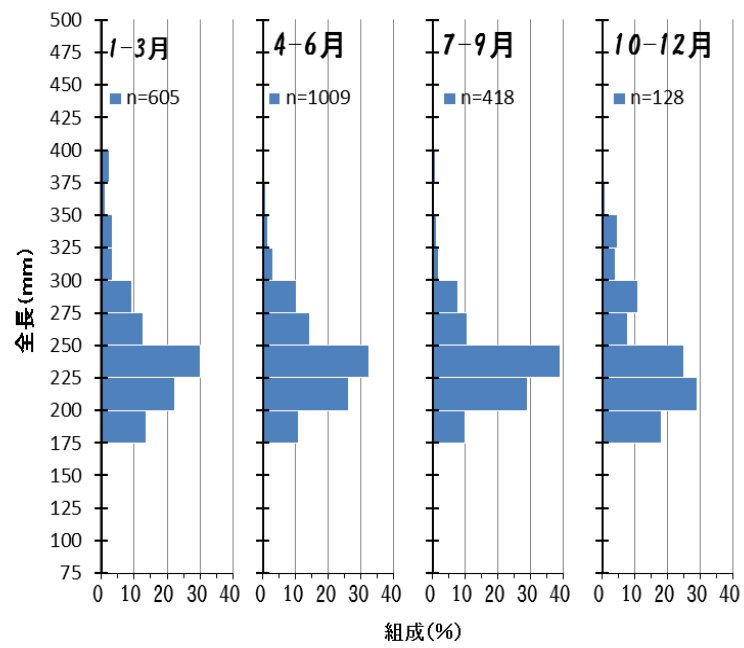


図3 マコガレイの全長組成 (2016 年)

平成28年度 資源評価調査報告書（資源動向調査）

都道府県名	福岡県	担当機関名	福岡県水産海洋技術センター 豊前海研究所
種名	マコガレイ	対象水域	福岡県瀬戸内海

1. 調査の概要

行橋市場における漁獲物の全長組成及び小型底びき網標本船のCPUEから資源動向を検討した。標本船のCPUEは、2005～2015年のものを用いた。

2. 漁業の概要

マコガレイを漁獲対象とする主要漁業は、小型底びき網漁業と固定式刺網漁業である。小型底びき網は、一般的に春季～秋季は手繰り第二種、秋季～冬季は同第三種を使用し操業するが、一部の漁業者は、冬季も第二種の漁具を使用し、マコガレイを漁獲している。固定式刺網は周年操業するが、マコガレイは主に「かれい建網」と呼ばれる三重網で漁獲され、盛漁期は冬季である。

3. 生物学的特性

成長式 雌：TL = $510.8 \times (1 - e^{-0.183(t+0.916)})$ 雄：TL = $346.4 \times (1 - e^{-0.321(t+0.683)})$
 体長体重関係 雌：BW = $1.23 \times 10^{-5} \times TL^{2.99}$ 雄：BW = $2.93 \times 10^{-5} \times TL^{2.82}$
 成熟年齢2歳 寿命10歳 産卵期 11～1月 （文献1）

4. 資源状態

市場における漁獲物測定では、全長180～440mmまでの個体が確認された。
 CPUEは、手繰第二種で0.01kg/日・隻、同第三種で0.26 kg/日・隻、合計で0.13kg/日・隻となり、非常に低い水準で推移している。CPUEの推移から資源水準は低位、動向は横ばい傾向と考えられる。

5. 資源回復に関するコメント

小型底びき網で混獲されていると思われる小型魚の再放流及びシャワー装置活用の徹底が必要と考えられる。

【文献】

- 徳丸泰久(2003)広域栽培漁業推進事業，平成14年度大分県海洋水産研究センター浅海研究所事業報告，41-53.

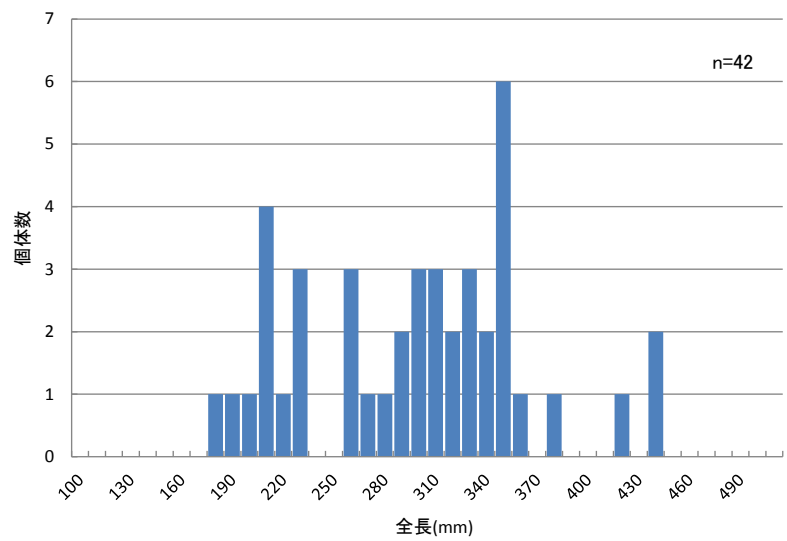


図1 市場で測定したマコガレイの全長組成

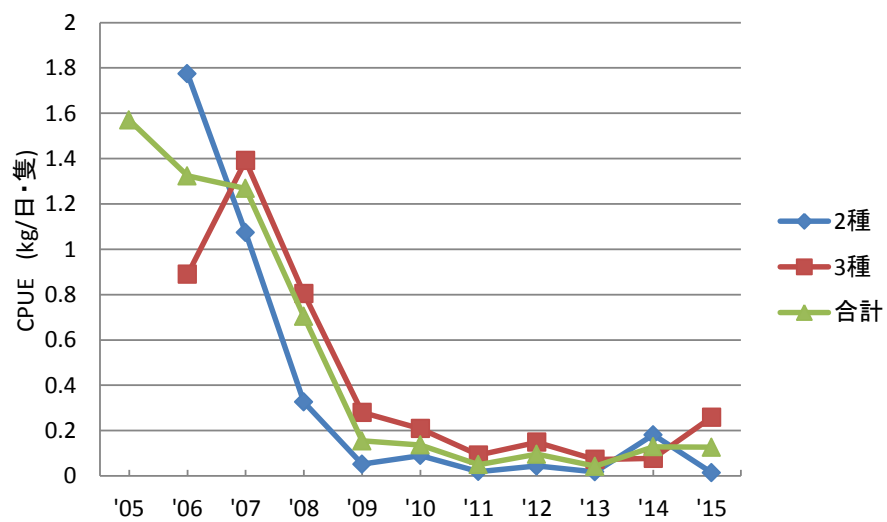


図2 底びき網標本船のマコガレイCPUE

平成 28 年度 資源評価調査報告書（資源動向調査）

都道府県名	大分県	担当機関名	大分県農林水産研究指導センター水産研究部 浅海・内水面グループ
種名	マコガレイ	対象水域	大分県瀬戸内海

1. 調査の概要

資源動向は小型底びき網標本船データから検討し、1982～2016年のデータを用いた。また、市場調査（高田魚市場）により全長の測定を行った。

2. 漁業の概要

当海域におけるマコガレイの主要漁業は、小型底びき網と刺網である。小型底びき網は春の休漁期を除き、ほぼ周年操業を行う。春～秋は手繰第2種（えび漕ぎ）、秋～春は手繰第3種（貝桁）での操業が一般的である。刺網はほぼ周年操業を行うが、特にかれい類を主目的として操業する場合は「かれい建網」と呼ばれ、マコガレイを対象とする操業は3月～5月に多い。

3. 生物学的特性

成長式 雌： $TL = 510.8 * (1 - e^{-0.183(t+0.915)})$ 雄： $TL = 346.3 * (1 - e^{-0.320(t+0.682)})$
 体長体重関係 雌： $BW = 1.23 * 10^{-5} * TL^{2.99}$ 雄： $BW = 2.93 * 10^{-5} * TL^{2.82}$
 成熟年齢 2歳 寿命 10歳 産卵期 11～1月 （文献1）

4. 資源状態

図1より、小型底びき網標本船によるCPUEは、卓越年級群と思われる2005年（平成17年）級群の影響で、2005年に増加したものの、その後は再び減少に転じており、2010年以降の漁獲量は低い状態が続いていることから、資源水準は低位と判断される。また、2016年のCPUEは0.15 kg/隻・日と2015年（0.27 kg/隻・日）に比べてやや減少しているが、過去5年のCPUEから判断すると資源動向は横ばいである。

図2より市場調査の結果、小型底びき網と建網による漁獲が多くを占め、1～6月に全長約20cmの個体が多く漁獲されている。

5. 資源回復に関するコメント

小型底びき網の投棄魚にはマコガレイ稚魚の混入がみられる。稚魚の混獲を低減するため、宇佐市事業による補助のもと、底網の目合いを7節にした網目拡大漁具の導入が2015年度に16隻、2016年度に13隻で行われている。

【文献】

- 徳丸泰久(2003)広域栽培漁業推進事業,平成14年度大分県海洋水産研究センター浅海研究所事業報告, 41-53.

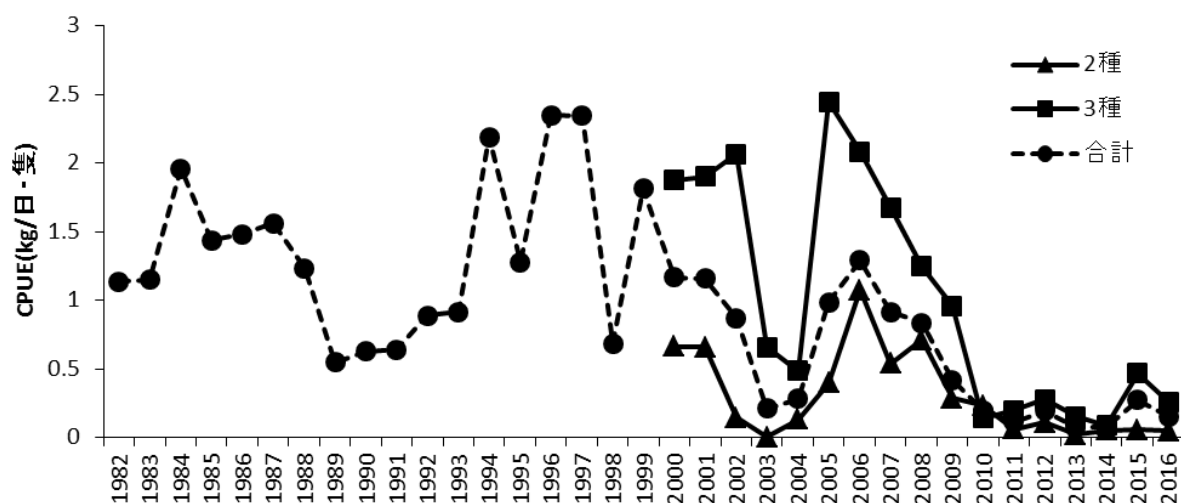


図1 大分県周防灘における小型底びき網標本船のマコガレイCPUE

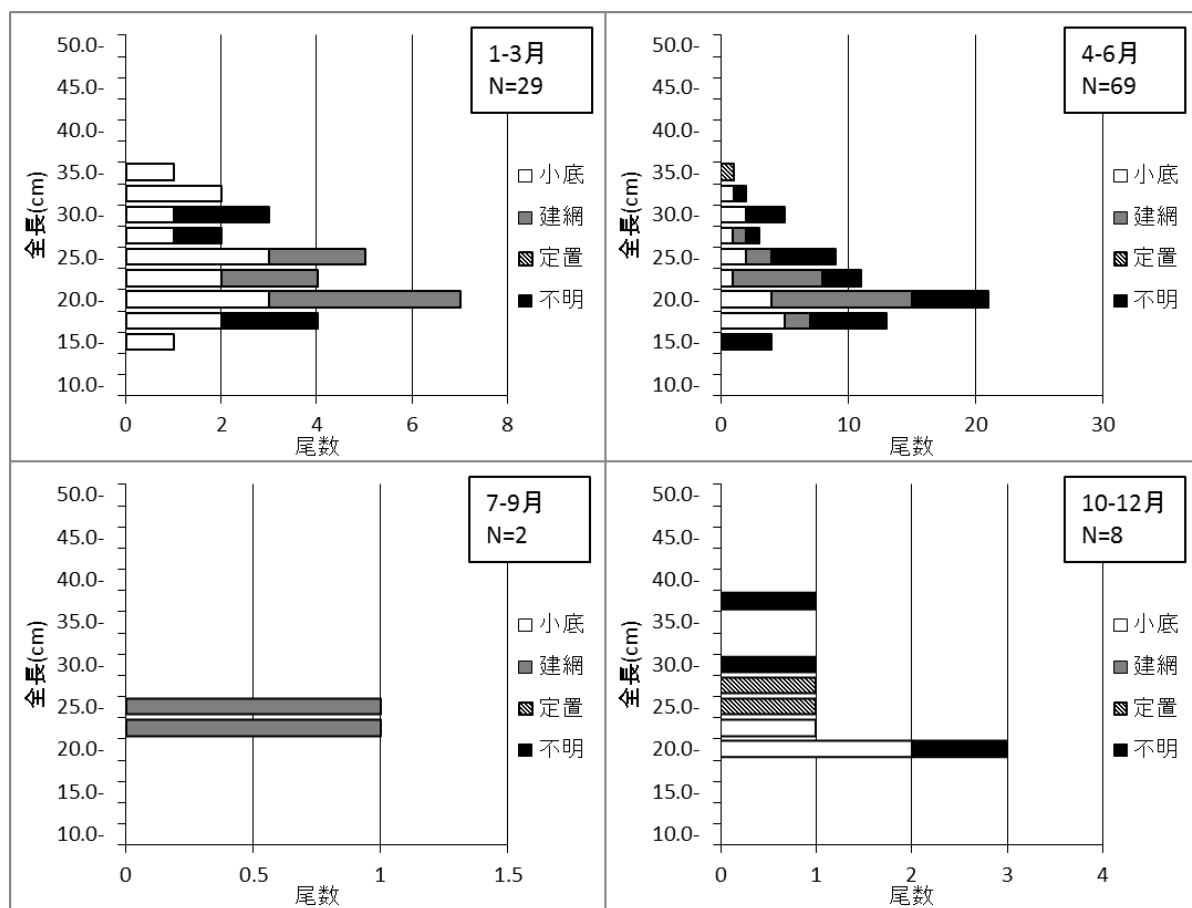


図2 2016年に市場で測定したマコガレイの全長組成