

# 沖縄島東海岸におけるウデナガカクレダコのサイズと生息環境

Habitat preference depending on body size of Algae octopus  
*Abdopus aculeatus* on the East coast of Okinawa Island

山川（矢敷）彩子<sup>1</sup>・高良明志<sup>2</sup>・幸地海成<sup>2</sup>・仲井間真之亮<sup>2</sup>

Ayako Yashiki YAMAKAWA, Akashi TAKARA, Kaisei KOUCHI and Shinosuke NAKAIMA

## 要約

ウデナガカクレダコはマダコ科カクレダコ属に分類される小型のタコで、秋になると本種の採集のため多くの人々が沖縄島東海岸の浅瀬に集まる。2022年9月～12月の間、7回調査を実施し165個体のウデナガカクレダコを採集した（最小6 g、最大120 g）。個体の位置情報の記録より、最大12個体以上 / 200 m<sup>2</sup>の高い生息密度で確認されたが、密集の理由は繁殖のためだと考えられる。タコのサイズと生息環境については、砂地、藻場を問わず小型から大型までのサイズが出現したが、浅い砂地には小型個体が多く、深い藻場では中～大型個体が多い傾向にあった。浅い砂地は大型魚に狙われにくい反面、干出する環境である。藻場は大型海藻が繁茂し隠れ家や餌となる甲殻類が豊富な反面、大型魚と遭遇する可能性がある。本種の巢の利用は永続的ではなく移動することから、体サイズが大きくなるにつれて、砂地に比べ餌が豊富で隠れ場所が多い藻場へ移動すると考えられる。

キーワード: *Abdopus aculeatus*、Algae octopus、ウデナガカクレダコ、シガヤー、ンヌジグワ

## 1. はじめに

世界には約270～300種のタコ類が記載されており、日本近海には少なくとも58種（奥谷2013）、そのうち琉球列島には17種が確認されている（小野2013）。ウデナガカクレダコ、英名 algae octopus、*Abdopus auleatus*（Norman and Sweeney, 1834）は、マダコ科カクレダコ属に分類される小型のタコ的一种である。沖縄ではもっとも身近なタコであるが、和名提唱は2007年と比較的新しく、過去の図鑑にはアナダコという名で誤って記載されてきた（金子・窪寺2007）。本種は熱帯の西太平洋海域にかけて広く分布し、遠浅の砂地・砂礫干潟や藻場などの潮間帯に生息している（Huffard 2007）。体長は最大40～50 cm程度で非常に腕が長く（久保・黒住1995）、腕をすぐに自切する（土屋2002）。また巢穴の入り口に貝殻やサンゴを並べる習性がある（Huffard 2007）。沖縄県平安座島においては方言名で、ンヌジグワ（佐

1 沖縄国際大学経済学部、沖縄国際大学総合研究機構沖縄経済環境研究所員 a.yamakawa@oku.ac.jp

2 沖縄国際大学経済学部地域環境政策学科4年生

治 2006)、沖縄島では一般的にはシガヤーダコ (もしくはシガイ・シガヤー) と呼ばれている (仲西 2012)。沖縄島では秋になると、ウデナガカクレダコの採集を目的に多くの人々が東海岸の浅瀬に集まる (佐治 2006)。

琉球列島のタコに関する研究は、Kaneko & Kubodera (2005) がソデフリダコ *Octopus laqueus* を新種記載したことを皮切りに進んだ。ソデフリダコの産卵行動 (Kaneko *et al.* 2006)、カクレダコ *Abdopus abaculus*、ウデナガカクレダコ *Abdopus aculeatus* の日本初記録 (金子・窪寺 2007)、ナギサアナダコ *Octopus incella* (Kaneko & Kubodera 2007)、オグラグンパイダコ *Bathypolypus rubrostictus*、ツノナガコダコ *Octopus diminutus* の新種記載 (Kaneko & Kubodera 2008)、ヒラオリダコ *Callistoctopus aspirosomatis* の行動 (Yasumuro & Ikeda 2011)、タコ類の漁獲状況 (太田・上原 2015)、ソデフリダコとウデナガカクレダコの行動リズム (Ikeda & Yanagisawa 2018)、オオマルモンダコの行動 (Kawashima *et al.* 2019)、タコ類の視覚・触覚による行動 (川島・池田 2019)、ウデナガカクレダコの認知・学習 (Kawashima *et al.* 2020)、ヒラオリダコの認知・学習 (Kawashima & Ikeda 2021; Kawashima *et al.* 2021) と多くの研究がなされた。近年熱帯のタコ類に関する研究は中南米で盛んにおこなわれているが (e.g. Lima *et al.* 2022 ; Lima *et al.* 2023; Leite *et al.* 2008; Juárez *et al.* 2018; Pliego-Cárdenas *et al.* 2016)、琉球列島のタコ類を含む研究は非常に限られる (Takumiya *et al.* 2005; Huffard *et al.* 2010a; Kaneko *et al.* 2011)。このように琉球列島において、分類や室内実験における行動・認知・学習に関する研究は進んだが、野外におけるタコ類の出現や分布、体サイズなどの基礎的な研究や遺伝学的な研究は非常に乏しい。

本研究の目的は、沖縄でもっとも身近なタコ、ウデナガカクレダコについて、調査時期によりタコのサイズや個体数に変化があるのか、底質等の生息環境の違いによりタコのサイズや分布個体数に違いがあるのかを明らかにすることである。

## 2. 材料と方法

2022 年 9 月～12 月の間、沖縄島の東海岸の干潟で計 7 回調査 (予備調査 1 回を含む) を実施した (表 1、図 1)。佐治 (2001, 2006) によると、平安座島におけるウデナガカクレダコの採集は、旧暦の 9 月 9 日前後に始まり旧暦の 11 月いっぱいといわれている。2022 年の旧暦の 9 月 9 日は新暦 10 月 4 日であるため、これを目安に調査時期を設定した。調査はすべて昼間とし、干潮時にあわせて早朝から午後のうち 3 時間前後おこなった。調査は 3 人を基本としたが (2 人採集、1 人記録)、状況により 1～2 人で実施した日もあった。調査日の天気、目視により主

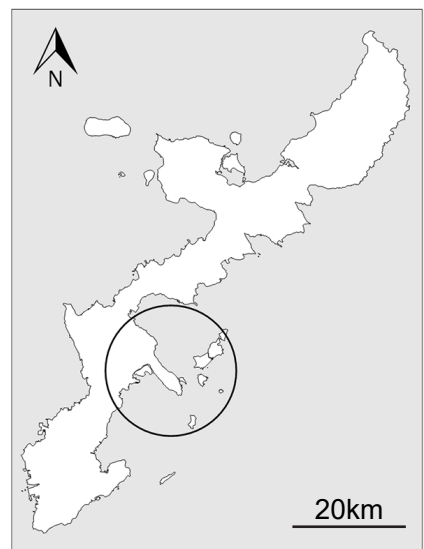


図 1 ウデナガカクレダコの調査場所

表 1 沖縄島東海岸におけるウデナガカクレダコの調査日一覧

調査日	調査時間	人数	潮	干潮	天気	水温	備考
2022年9月26日	13時前後	3人	大潮	13:02	晴れ		予備調査
2022年10月17日	6:00～10:00	3人	小潮	4:50	曇り・雨	27℃	上げ潮・濁り無し
2022年10月24日	10:00～12:30	3人	大潮	11:50	晴れ・曇り	27℃	下げ潮・濁り有
2022年11月3日	9:00～12:00	3人	中潮	8:38	晴れ	26℃	上げ潮・濁り無し
2022年11月21日	9:00～12:00	2人	中潮	10:35	晴れ	26℃	下げ潮から上げ潮・濁り少
2022年11月24日	12:00～15:00	3人	大潮	12:34	曇り・雨	25.5℃	上げ潮・濁り少
2022年12月10日	13:00～15:00	1人	大潮	13:36	晴れ	24℃	上げ潮・濁り有

な底質環境および水の濁りの状況を観察し、棒状温度計を使用し水温を記録した。

ウデナガカクレダコの採集は、小型のエギ（疑似餌）による釣りで実施した。エギを投げゆっくりとリールを巻く間に餌と認識したタコが抱き着くので、逃げられないように注意して巻き、引き寄せたところを手で直接捕獲した（図 2）。

金子・窪寺（2007）によると、ウデナガカクレダコのオスは、第 2 もしくは第 3 腕の腕の付け根から数えて 11 番目付近に肥大吸盤がある。採集した個体はその場で腕の肥大吸盤の有無を確認し、雌雄判別をおこなった。雌雄判別後、デジタルスケール（dretac 製）を使用し 0.01 g 単位で湿重量を測定した。そして、個体が採取された地点の位置情報を iPhone の Google Map に全個体記録した。その後 Google Earth にデータを移行したのち、100 m 四方あたりの個体数を計測しおおまかな生息密度を算出した。初回の 2022 年 9 月 26 日は予備調査のため、雌雄判別、湿重量測定、位置情報の記録は行わず、採集数のみの記録となった。また調査の際、タコ捕りの遊漁者に適宜聞き取りをおこなった。



図 2 捕獲したウデナガカクレダコ  
（左：生時のウデナガカクレダコ、右：固定後のウデナガカクレダコ）

### 3. 結果

#### 3.1. ウデナガカクレダコの採集数の変化

2022年9月～12月の間、計7回調査を実施し（予備調査1回を含む）、計165個体のウデナガカクレダコを採集した。調査日の天気、水温、主な底質環境および潮の状況、水の濁りの状況を表1、2に示した。ウデナガカクレダコの採集個体数と水温を図3に示した。2022年9月26日の予備調査では34個体採集された。10月17日は水温が27℃で、採集個体数は最も多く60個体であった。10月24日は23個体と減少し、11月3日は22個体、11月21日は最も少なく8個体の採集であった。11月24日は18個体採集されたが、12月10日は水温は24℃と下がり採集できなかった。11月後半に入り水温が下がるにつれてタコの採集数が減少し、捕獲が困難になった。12月の調査では採集は0個体であったが、目視によりタコを複数確認できたことと、捕獲していた遊漁者がいたことから、数は減少するがウデナガカクレダコは干潟に存在していた。

表2 調査日別のウデナガカクレダコの個体数および最小・最大・平均湿重量(g)（太字は本調査における最小、最大湿重量を示す。）

調査日	オス (N)	メス (N)	計 (N)	最小 (g)	最大 (g)	平均 (g)	主な底質環境
2022年9月26日	-	-	34	-	-	-	-
2022年10月17日	21	39	60	<b>6</b>	90	30	浅い砂地(砂・礫・岩)
2022年10月24日	7	16	23	18	68	45.4	浅い藻場(大型海藻・ホンダワラ類)
2022年11月3日	10	12	22	16	108	47.9	深い藻場(大型海藻・ホンダワラ類)
2022年11月21日	2	6	8	20	93	42.4	浅い砂地(砂・礫・岩)
2022年11月24日	9	9	18	15	<b>120</b>	68.8	浅い砂地と藻場(小型海藻・イソスギナ類)
2022年12月10日	0	0	0	-	-	-	浅い砂地(砂・礫・岩)
計	49	82	165				

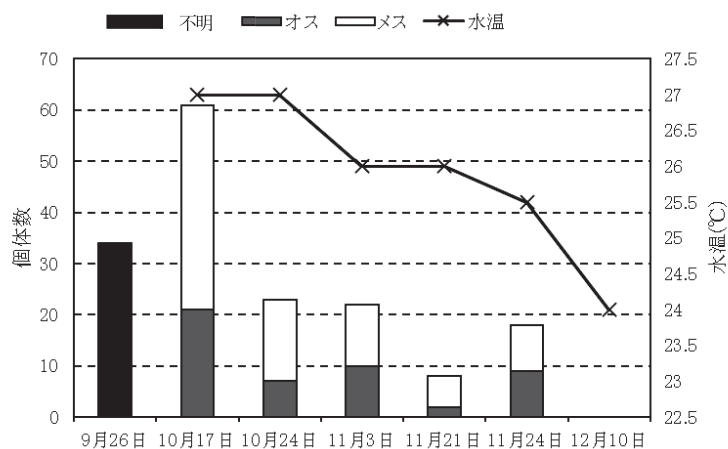


図3 ウデナガカクレダコの採集個体数と水温  
(2022年9月26日は予備調査のため雌雄判別はおこなっていない)

### 3.2. ウデナガカクレダコの体重組成

調査日別のウデナガカクレダコの個体数および最小・最大・平均湿重量を表 2 に示した。6 回の調査を通して、ウデナガカクレダコの最小は、6 g (2022 年 10 月 17 日 2 個体) で、最大は 120 g (2022 年 11 月 24 日 1 個体) であった。調査日別では、2022 年 10 月 17 日は最小 6 g、最大 90 g、平均 30 g、10 月 24 日は最小 18 g、最大 68 g、平均 45.4 g、11 月 3 日は最小 16 g、最大 108 g、平均 47.9 g、11 月 21 日は最小 20 g、最大 93 g、平均 42.4 g、11 月 24 日は最小 15 g、最大 120 g、平均 68.8 g であった (表 2)。

ウデナガカクレダコの採集日別体重組成を図 4 に示した。2022 年 10 月 17 日は、10~30 g の小型個体が多く採集された。10 月 24 日は 40 g 前後の中型個体が多かった。11 月 3 日は、小型から大型まで様々な大きさの個体が採集された。11 月 21 日は、20~30 g の個体が多かったが、大型個体も採集された。11 月 24 日は小型個体から大型個体まで採集されたが、60 g 以上の大型個体が多かった。

### 3.3. ウデナガカクレダコの分布

ウデナガカクレダコの採集日別位置情報を図 5 に示した。2022 年 10 月 17 日 (水色)、10 月 24 日 (桃色)、が 11 月 3 日 (紫色)、が 11 月 21 日 (橙色)、が 11 月 24 日 (白色) 採集の個体の位置を表し、ピンの横のラベルが性別と体重を示している。最も多く採集された 10 月 17 日について Google Earth 上での生息密度は、100 m 四方 (10,000 m<sup>2</sup>) に少なくとも 60 個体以上が生息していた。

## 4. 考察

### 4.1. ウデナガカクレダコの浅瀬への出現

佐治 (2001, 2006) によると、平安座島の昼間の干潟でのンヌジグワァ捕り (遊びとしてのウデナガカクレダコの採集) は、旧暦の 9 月 9 日前後に始まり旧暦の 11 月中とされ、年によるが新暦では 9 月初旬から 12 月末までにあたる。今回の調査においても出現は 9 月初旬頃からで、9 月後半から 10 月にかけて最も多く出現し、11 月後半の水温が下がり始める時期に減少すると考えられる (図 3)。1 月~8 月の間にもウデナガカクレダコを捕獲することは出来るが、その数は激減し (山川彩子 未発表)、断片的にしか調査されておらず今後の課題である。

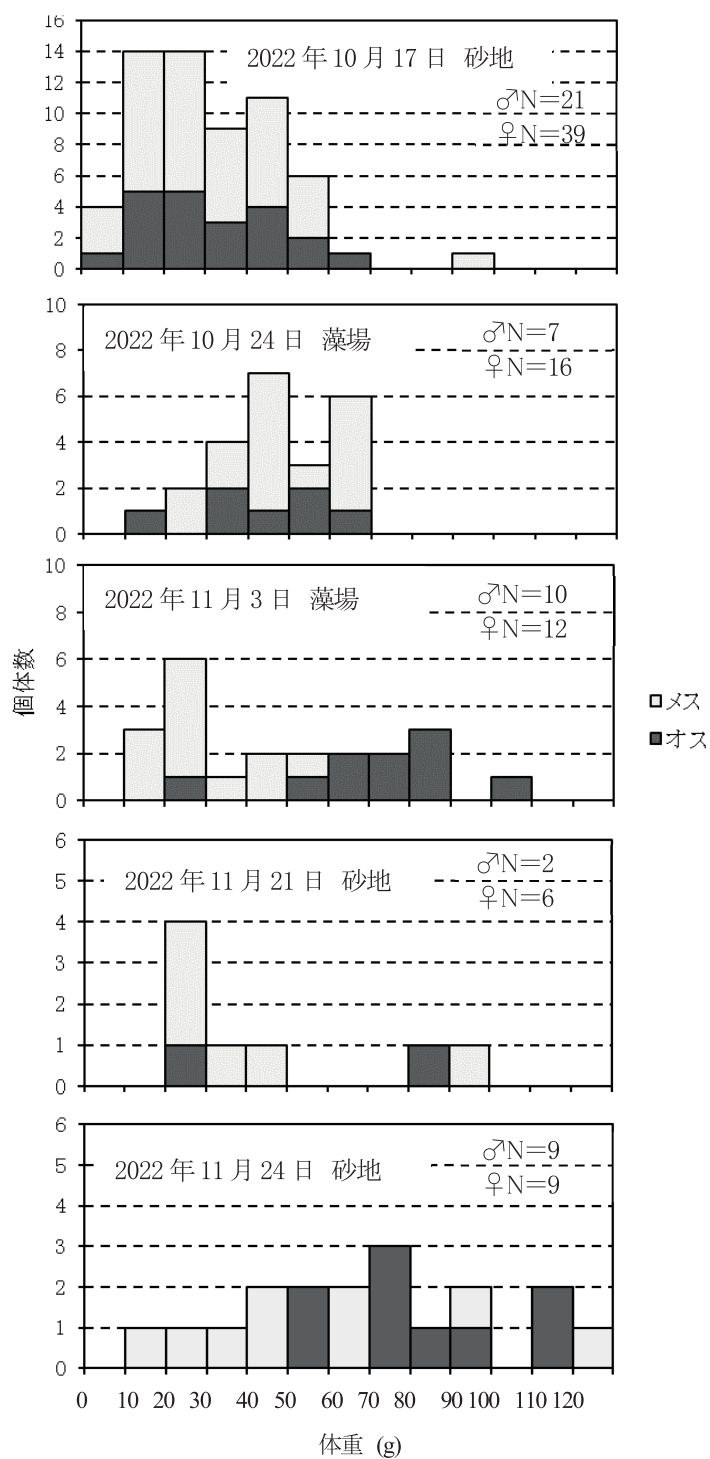


図4 ウデナガカクレダコの採集日別体重組成



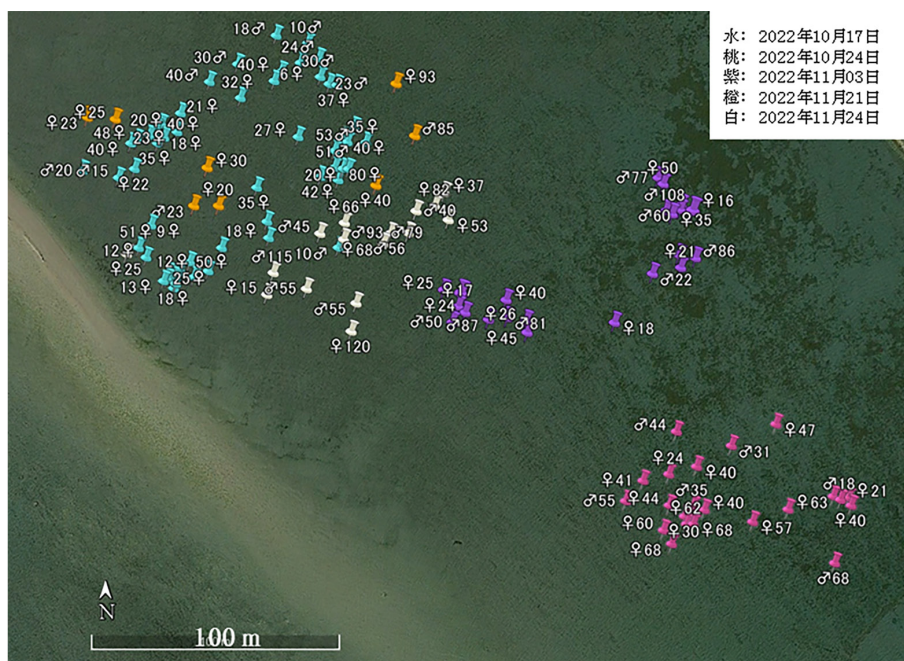


図 5 ウデナガクレダコの採集日別位置情報 (ピンの色が採集日と主な底質環境を表す。ピン横に性別♂♀と湿重量を記載)

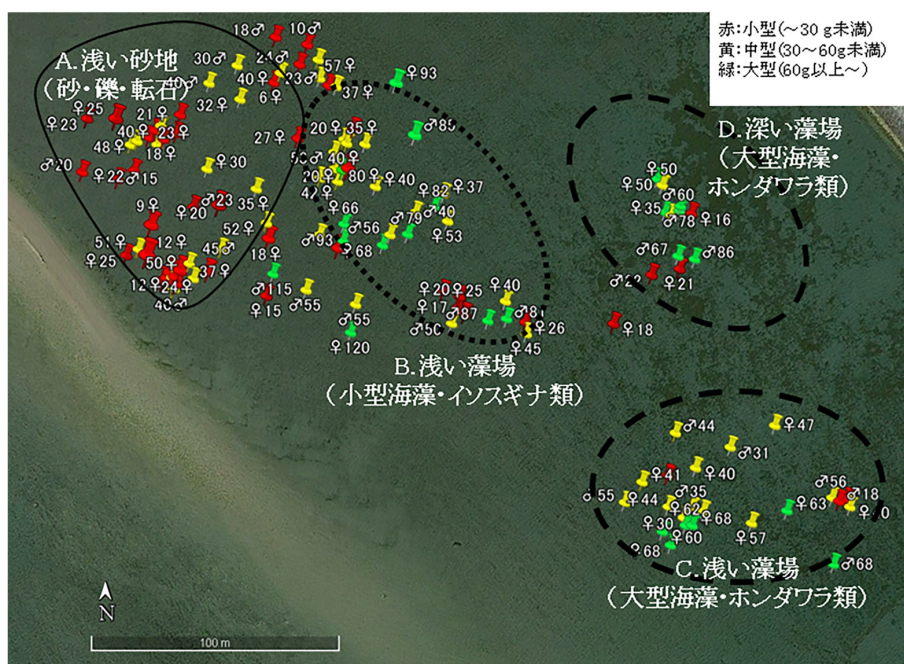


図 6 ウデナガクレダコのサイズ別位置情報と底質環境 (ピンの色がサイズを表す。赤ピン: 小型 30 g 未満、黄ピン: 中型 30 ~ 60 g 未満、緑ピン: 大型 60 g 以上)

沖縄島東海岸において、9～12月に浅瀬に本種が高密度で集まる理由は明らかになっていないが、タコ捕りを楽しむ人の中では繁殖のために浅瀬に集まると言われている（高良明志私信）。野外におけるウデナガカクレダコに関する研究は、Huffard がインドネシアとオーストラリアで精力的に行い、本種の基礎的な生態、移動様式、繁殖行動、オス間闘争を詳細に報告した（Huffard *et al.* 2005; Huffard 2006; Huffard 2007; Huffard *et al.* 2008; Huffard *et al.* 2010b）。また Jeni *et al.* (2018) はインドネシアのパンジャン島で本種のカモフラージュ行動を明らかにした。インドネシアやオーストラリアでは、沖縄島のように本種が季節的に浅瀬に集まるという報告はなく、通年潮間帯に多く生息し採餌、繁殖行動をおこなっている。本種が9～12月に浅瀬に集合する行動は、分布の北限域にあたる沖縄島の集団特有のものである可能性がある。

ウデナガカクレダコは昼行性とされ（Huffard 2007; Jeni *et al.* 2018）、今回の調査でも早朝から昼間において多くの個体を発見し、採集することができた（表 1、2）。沖縄島東海岸においては、冬季の夜間の干潮時には別の種類のタコ（シマダコやワモンダコ）を目的とした夜間採集（いざり）をおこない、ウデナガカクレダコの採集は昼間に限られる（佐治 2006）。Ikeda & Yanagisawa (2018) が西表島での 10 月の観察で、本種が昼夜ともに活動していること、室内実験でも昼夜ともに活動していることを明らかにした。沖縄島東海岸では 9～12 月のシーズン中、多い時には数十個体を昼間に捕獲することができるが、夜間の捕獲数は限られる。よって本種は昼夜ともに活動するが、沖縄島東海岸においては昼間の活動が主であると推測される。

#### 4.2. ウデナガカクレダコの分布

最も多く採集された 2022 年 10 月 17 日について Google Earth 上での生息密度は、100 m 四方 (10,000 m<sup>2</sup>) に少なくとも 60 個体以上が生息していた（図 5）。本種の密度に関しては、Huffard (2007) がインドネシアのスラウェシ島の潜水目視による観察で 200 m<sup>2</sup> に最大 18 個体と記した。方法が異なるため一概には言えないが、沖縄島東海岸においても 10 月 17 日については同程度の高い生息密度（12 個体以上 / 200m<sup>2</sup>）であったと推測される。他の採集日においても位置情報が近接していることから、本種はかなり密集して生息していると考えられる。

本種が密集している理由は、繁殖行動をおこなうためだと考えられる。タコの交尾は、オスが交尾腕を伸ばして精包をメスの外套腔内に挿入し、渡すことでおこなわれる（池田 2022）。Huffard *et al.* (2008) はインドネシアのスラウェシ島での観察で、主に配偶者保護による交尾、一時的な交尾、スニーカー交尾という 3 つの繁殖行動を報告した。配偶者保護による交尾では、大型のオスとメスは隣接する巣穴を持ち、オスは自分の巣穴にしながら交尾腕をメスの巣穴まで伸ばし、繰り返し交尾をおこない他のオスを排除する（Huffard *et al.* 2008）。沖縄島においてもこのような繁殖行動を行うために、密集して生息していると考えられる。



#### 4.3. ウデナガカクレダコの体サイズと生息環境

ウデナガカクレダコのサイズ別位置情報と底質環境を図 6 に示した。湿重量 30 g 未満の小型（赤色）、30~60 g の中型（黄色）、60 g 以上の大型個体（緑）にわけて示した。底質環境は、砂地、藻場を問わず、小型から大型まですべてのサイズが出現したが、A の浅い砂地（砂・礫・転石）には小型個体が多く、C、D の藻場（大型海藻・ホンダワラ類）では、中～大型個体の割合が多くなった。A の浅い砂地は天敵である大型魚に狙われにくい反面、干出する厳しい環境である。C、D は干出せず大型海藻が繁茂し隠れ家や餌となる甲殻類が豊富な反面、大型魚と遭遇する可能性がある。本種の巣の利用は数日から数週間とされ（Huffard 2007）、永続的ではなく巣を移動することから、体サイズが大きくなるにつれて、砂礫地に比べ餌が豊富で隠れ場所が多い藻場環境へと移動すると考えられる。

一方、調査日別のウデナガカクレダコの体重組成では、シーズンの初めの 10 月は小型個体の採集が多く、後半になるにつれて中型、大型個体が多くなったことから（図 4、表 2）、タコが成長したと考えることもできる。しかし各調査日における底質環境が異なっているため（表 2）、単年度の調査では、本種のサイズの違いが採集時期によるものか、生息地の底質環境によるものか（もしくはその両方か）を明らかにすることは難しい。遊漁者からの聞き取りや、著者らが複数年にわたりプライベートでタコ捕りを行ってきた結果、10 月初旬のシーズン初めから大型個体を多数捕獲する年があること、採集時期を問わず大型個体は深い大型海藻藻場に多いことが経験的にわかっている。これらから、ウデナガカクレダコは基本的に底質環境を問わず小型から大型まで様々なサイズが生息するが、干出する浅い砂地には小型サイズが、深い藻場には中型～大型サイズが多く分布する可能性がある。

#### 5. ウデナガカクレダコの資源の状況

沖縄県で現在共同漁業権の対象になっているタコ類は、ワモンダコ *Octopus cyanea*（方言名：島だこ、ターク）、シマダコ *Octopus ornatus*（シガイ、シガヤー）、サメハダテナガダコ *Callistoctopus luteus*（シガヤー）の三種で、資源管理がおこなわれている（沖縄県水産課 <https://www.pref.okinawa.jp/site/norin/suisan/gyogyo/gyogyouken.html>, 2023年11月13日閲覧）。ウデナガカクレダコは漁業権から外れているため、毎年 9～12 月に多くの遊漁者がタコ捕りをおこない、捕獲している。シヌジベント（平安座島発祥のテグスにマダライモガイとビーズを 5～6 個つけたタコ捕り用の漁具）を使用した伝統漁法では、釣り針がないため逃げられることが多く、たくさん捕獲することは難しい。そのため現在は針のついたエギを使用した釣りでおこなう遊漁者がほとんどであり、簡単に大量に捕獲することが出来る。また本種は食用としてだけでなく、ハマフエフキ（タマン）やロウニンアジ（ガーラ）など大型魚の釣り餌としても非常に人気があり、メルカリ等の個人売買サイトでも「シガヤー」、「シガヤーダコ」で大量に取引されている。このように、自家用消費だけでなく個人で売買をおこなうことで、必要以上に本種は捕獲され、乱獲が進んでいる可能性がある。ウデナガカクレダコは漁業対象

種ではないため漁業者への影響はないが、その資源量は減少傾向にあると言われている。今後持続的に利用していくためにも、遊漁者のウデナガカクレダコの捕獲については注視していく必要があると考えられる。

## 6. 謝辞

本研究を進めるにあたり、琉球大学理学部の池田譲教授、川島堇博士、沖縄国際大学経済学部の砂川かおり講師には有益なご助言を頂いた。ここに厚く御礼申し上げる。

## 7. 引用文献

- Huffard, C. L. (2006) Locomotion by *Abdopus aculeatus* (Cephalopoda: Octopodidae): walking the line between primary and secondary defenses. *The Journal of Experimental Biology*, 209: 3697-3707. DOI:10.1242/jeb.02435
- Huffard, C. L. (2007) Ethogram of *Abdopus aculeatus* (d'Orbigny, 1834) (Cephalopoda: Octopodidae): Can behavioural characters inform octopodid taxonomy and systematics? *Journal of Molluscan Studies*. 73 (2): 93-185. DOI:10.1093/mollus/eym015.
- Huffard, C. L., F. Boneka and R. J. Full (2005) Underwater bipedal locomotion by octopuses in disguise. *Science*, 307: 1927. DOI: 10.1126/science.1109616.
- Huffard, C. L., N. Saarman, H. Hamilton, and W. B. Simison (2010a) The evolution of conspicuous facultative mimicry in octopuses: an example of secondary adaptation? *Biological Journal of the Linnean Society*, 101 (1): 68-77. DOI: 10.1111/j.1095-8312.2010.01484.x
- Huffard, C. L., R. L. Caldwell, and F. Boneka (2010b) Male-male and male-female aggression may influence mating associations in wild octopuses (*Abdopus aculeatus*), *Journal of Comparative Psychology*, 124 (1): 38-46. DOI: 10.1037/a0017230
- Huffard, C. L., R. L. Caldwell, and F. Boneka (2008) Mating behavior of *Abdopus aculeatus* (d'Orbigny 1834) (Cephalopoda: Octopodidae) in the wild. *Marine Biology*. 154 (2): 353-362. DOI: 10.1007/s00227-008-0930-2.
- 池田譲 (2022) タコのはなし—その意外な素顔—. 成山堂書店, 東京, 53-90.
- Ikeda, Y., and R. Yanagisawa (2018) Activity rhythms of the shallow-water octopuses *Octopus laqueus* and *Abdopus aculeatus* with special reference to its relation to light and tidal cycles. *Biological Rhythm Research*, 49 (4): 566-580. DOI: 10.1080/09291016.2017.1386897
- Jeni, J., D. Listyorini, and E. Suarsini (2018) In situ study on camouflage behavior of *Abdopus aculeatus* (Octopodidae) (D'Orbigny, 1834) on the marine water of Panjang is-

- land, Buton, Southeast Sulawesi. *Journal of Biological Researches*, 23 (2): 57–61, DOI: 10.23869/bphjbr.23.2.20182.
- Juárez, O. E., L. Enríquez, F. Camarena-Rosales, L. Arena, C. E. Galindo-Sánchez, F. L. Cruz, L. López-Galindo, K. Nambo, and C. Rosas (2018) Genetic monitoring of the Mexican four-eyed octopus *Octopus maya* population: New insights and perspectives for the fishery management. *Fisheries Research*, 206: 109–114. DOI: 10.1016/j.fishres.2018.05.002
- 金子奈都美・窪寺恒己 (2007) マダコ科カクレダコ属 (新称) *Abdopus* の 2 種, カクレダコ (新称) *A. abaculus* (Norman and Sweeney, 1997) とウデナガカクレダコ (新称) *A. aculeatus* (d'Orbigny, 1834) の日本からの初記録. *タクサ 日本動物分類学会誌*, 22, 38–43.
- Kaneko, N., and T. Kubodera (2005) A new species of shallow water octopus, *Octopus laqueus*, (Cephalopoda: Octopodidae) from Okinawa, Japan. *Bulletin of the National Science Museum Series A*, 31 (1): 7–20.
- Kaneko, N., and T. Kubodera (2007) A new intertidal octopus species, *Octopus incel-la* (Cephalopoda: Octopodidae), from Okinawa, southern Japan. *Zootaxa*, 1440 (1): 39–49, DOI: 10.11646/zootaxa.1440.1.3,
- Kaneko, N., and T. Kubodera (2008) Two new species of pygmy octopuses (Cephalopoda: Octopodidae) from deep water off the Ryukyu Archipelago, southern Japan. *Molluscan Research*, 28 (3): 145–157.
- Kaneko, N., T. Kubodera, and A. Iguchi (2011) Taxonomic study of shallow-water octopuses (Cephalopoda: Octopodidae) in Japan and adjacent waters using mitochondrial genes with perspectives on octopus DNA barcoding. *Malacologia*, 54 (1–2): 97–108.
- Kaneko, N., Y. Oshima, and Y. Ikeda (2006) Egg brooding behavior and embryonic development of *Octopus laqueus* (Cephalopoda: Octopodidae). *Molluscan Research*, 26 (3): 113–117.
- 川島董・池田譲 (2019) タコにおける視覚・触覚にもとづく行動: タコは世界をクロスモーダルに知覚しているのか? *動物心理学研究*, 69 (2): 91–99.
- Kawashima, S., and Y. Ikeda (2021) Evaluation of visual and tactile perception by plain-body octopus (*Callistoctopus aspilosomatis*) of prey-like objects. *Zoological Science*, 38 (6): 495–505. DOI: 10.2108/zs210037
- Kawashima, S., A. Amida, and Y. Ikeda (2019) Preliminary report of specific behaviours of juvenile greater blue-ringed octopus *Hapalochlaena lunulata* (Quoy and Gaimard, 1832). *Molluscan Research*, 39 (4): 1–5. DOI: 10.1080/13235818.2019.1645633

- Kawashima, S., K. Takei, S. Yoshikawa and H. Yasumuro, and Y. Ikeda (2020) Tropical octopus *Abdopus aculeatus* can learn to recognize real and virtual symbolic objects. *Biological Bulletin*, 238: 12-24. DOI: 10.1086/707420
- Kawashima, S., H. Yasumuro, and Y. Ikeda (2021) Plain-body octopus's (*Callistoctopus aspilosomatis*) learning about objects via both visual and tactile sensory inputs: A pilot study. *Zoological Science*, 38 (5), 383-396. DOI: 10.2108/zs210034
- 久保弘文・黒住耐二 (1995) 沖縄の海の貝・陸の貝, 沖縄出版, 沖縄, 210.
- Leite, T. S., M. Haimovici, W. Molina, and K. Warnke (2008) Morphological and genetic description of *Octopus insularis*, a new cryptic species in the *Octopus vulgaris* complex (Cephalopoda: Octopodidae) from the tropical southwestern Atlantic. *Journal of Molluscan Studies*, 74 (1): 63-74. DOI: 10.1093/mollus/eym050
- Lima, F. D., T. S., Leite, and S. M. Q. Lima (2022) Seamounts and oceanic currents drive the population structure of *Octopus insularis* in the Southwest Tropical Atlantic. *Aquatic Ecology*, 56: 1143-1155. DOI: 10.1007/s10452-022-09955-9
- Lima, F. D., L. E. Angeles-Gonzalez, H. Maia, T. S. Leite, M. Cahuich-López, I. Mariño-Tapia, M. L. Santana-Cisneros, P. Ardisson, and S. M. Q. Lima (2023) Molecular data, ecological niche, and dispersal models reveal a trans-Atlantic shallow-water octopus species. *Progress in Oceanography*, 213. DOI: 10.1016/j.pocean.2023.103019
- 仲西美佐子 (2012) 環境省重要湿地 屋嘉田潟原の生き物たち, ちゅらさ, 沖縄, 66.
- Norman, M. D., and M. J. Sweeney (1997) The shallow-water octopuses (Cephalopoda: Octopodinae) of the Philippine Islands. *Invertebrate Taxonomy*, 11: 89-140.
- 奥谷喬司 (2013) 第1章 タコという動物—タコ Q&A. 奥谷喬司 (編), 日本のタコ学, 東海大学出版会, 神奈川, 1-27.
- 小野奈都美 (2013) 第7章 サンゴ礁にタコを探して. 奥谷喬司 (編), 日本のタコ学, 東海大学出版会, 神奈川, 157-180.
- 太田格・上原匡人 (2015) 沖縄島周辺海域におけるタコ類の漁獲状況及び資源管理策. 沖縄県水産海洋技術センター事業報告書, 75: 53-57.
- Pliego-Cárdenas, R., L. Flores, U. Markaida, I. D. L. Á. Barriga-Sosa, E. Mora, and E. Arias (2016) Genetic evidence of the presence of *Octopus mimus* in the artisanal fisheries of octopus in Santa Elena Peninsula, Ecuador. *American Malacological Bulletin*, 34 (1): 51-55. DOI: 10.4003/006.034.0102
- 佐治靖 (2001) 平安座島における人と自然とのかかわりと開発にともなう文化変容, アジア・太平洋の環境・開発・文化, 2, 4-66.
- 佐治靖 (2006) 開発と自然、そしてマイナー・サブシステム—浅瀬の海のタコ漁を事例に一、



Biostory バイオストーリー 生き物文化誌 人と自然の新しい物語, 5, 98-130.

Takumiya M., M. Kobayashi, K. Tsuneki, and H. Furuya (2005) Phylogenetic relationships among major species of Japanese coleoid cephalopods (Mollusca: Cephalopoda) using three mitochondrial DNA sequences. *Zoological Sciences*, 22 (2): 147-55. DOI: 10.2108/zsj.22.147.

土屋光太郎 (2002) イカ・タコガイドブック, ティービーエスブリタニカ, 東京, 113.

Yasumuro, H., and Y. Ikeda (2011) Effects of environmental enrichment on the behavior of the tropical octopus *Callistoctopus aspilosomatis*. *Marine and Freshwater Behaviour and Physiology*, 44 (3): 143-157. DOI: 10.1080/10236244.2011.598643